# المجتمعات الحشرية


تأليف

هارولد باستن

ترجمة

د.محيي محمد إبراهيم

مراجعة

الدكتور محمود حافظ

الكتاب: المجتمعات الحشرية

الكاتب: هارولد باستن

ترجمة : د.محيى محمد إبراهيم

مراجعة : الدكتور محمود حافظ

الطبعة: **2018**




**الناشر: وكالة الصحافة العربية ( ناشرون)**

**5 ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة**

**جمهورية مصر العربية**

هاتف : 35825293 – 35867576 – 35867575

فاكس : 35878373

**http://www.apatop.com E-mail: news@apatop.com**



دار الكتب المصرية

فهرسة إثناء النشر

باستن ، هارولد

المجتمعات الحشرية / هارولد باستن

– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.

**211** ص، **18** سم.

الترقيم الدولى: **0 – 764 – 446– 977– 978**

أ – العنوان رقم الإيداع : **8596 / 2018**

# المجتمعات الحشرية



هذه ترجمة

**Insect Communicities**

تأليف

**Harold Bastin**

# الفصل الأول

# الإنسان والحشرات

هناك نظرية طريقة لم تثبت صحتها بعد، تقول أن الإنسان والحشرات كليهما يرجع أصله إلى طائفة المخلوقات التي تعرف عادة بالمفصليات، وذلك لأنها تتركب من حلقات أو عقل كثيرة متشابهة مرتبة في سلسلة منتظمة من الأمام إلى الخلف.

بيد أن هناك فروقاً جوهرية واضحة بين الإنسان والحشرات بوضعها المعروف لنا الآن؛ فالإنسان له عمود فقرى في حين أن الحشرات ليس لها ما يماثله، وكذلك يختلف فيهما موضع كل من الحبل العصبى الرئيسي والعضو الأساسي للجهاز الدورى بالنسبة إلى محور الجسم، ولكن ما يجدر ذكره أننا إذا أخذنا نوعا من الحيوانات اللافقارية الراقية نوعا مثل الإستكواز أو الصرصور ثم قلبناه ظهراً لبطن فإننا بذلك ننقل حبله العصبي إلى الجانب العلوي والقلب إلى الجانب السفلي، وهما الوضعان اللذان تجدهما عليهما في الحيوان الفقاري.

ولهذا السبب فإنه يبدو ممكنا على الأقل أن تكون الحيوانات الفقارية قد تطورت من أحد الأسلاف من تلك الديدان الحلقية المائية التي اعتادت أن تسبح على ظهورها، ومهما يكن فإن هذا لا يعدو أن يكون

مجرد تخمين. فالإنسان والحشرات في عصرنا الحالي ليس بينهما من أوجه الشبه إلا القليل فيما عدا أنهما من الكائنات الحية. ومع ذلك فإن تشابها غريباً يمكن تتبعه بين عادات الإنسان المتمدن واقتصادياته وبين مثيلاتها في الحشرات الاجتماعية؛ فالجماعات في كلا الحالين منظمة ولكن بطرق متباينة حتى يمكنها مجابهة الأخطار التي تهددها دائما بسبب ازدياد عدد السكان والموت جوعا. ومما يمكن برهانه أن الحشرات قد أحرزت النجاح الأكبر في هذه النواحي؛ فنظمها اشتراكية متطرفة متعصبة بكل المفهوم الحديث لهذه الكلمة؛ فرفاهية الأفراد تخضع بقسوة لمصلحة المجتمع في مجموعة التي لها المكانة الأولى، فالتناسل محصور في أنثى واحدة أو عدد قليل من الإناث تعرف عادة "بالملكات" وجميع السكان بعد ذلك لا هي بالذكور ولا بالإناث، بل هي "أفراد عقم" تتوقف رفاهية المسكن على نشاطها في البناء ورعاية الصغار والبحث عن الغذاء وما إلى ذلك.

والأنواع الاجتماعبة من النحل والزنابير والنمل تتحمل وجود الذكور في أعداد صغيرة ولفترات قصيرة على أنها وسيلة للإخصاب فقط. أما بين النمل الابيض فأفراد الجنس التي لا تلزم لأغراض التوالد تحول إلى أفراد عقم من الجنود والشغالة.

وسوف تعالج الفصول التالية هذه الأمور، وكذلك كيفية ظهور هذه الحشرات إلى الوجود وأسبابه. ولكن كمقدمة لذلك يجب أن نذكر أولا شيئا عن ترطيب الحشرات وتكوينها بصفة عامة وكذلك الطرق المختلفة لمعيشتها.. ولكون الحشرة البالغة مفتقرة إلى سلسلة الظهر فإنها مزودة

بقشرة خارجية صلبة هي الهيكل الخارجي الذي تفرزه الخلية الحية لطبقة الجلد الحقيقي أو الأدمة. وهي بذلك تحمي أنسجة الجسم الرخوة وتدعمها كما أنها تزود العضلات بنقطة اتصال داخلية.

وبخلاف صفة التعقيل في السلسلة الظهرية نجد أن الحيوانات الفقارية البالغة بما فيها الإنسان قد فقدت جل ما يربطها بأسلافها التصوريين الذين يشبهون الدود. ومن جهه أخرى فإن الحشرات لا تزال تحتفظ بتركيب مفصلي معين رغم أن العقل التي كانت أصلا منفصلة قد تداخل بعضها في البعض بطريقة خاصة فينتج عن ذلك انقسام الجسم إلى ثلاثة أجزاء هي: الرأس، والصدر، والبطن.

ويلاحظ دائما في الرأس، وغالبا في الصدر، أن العقل المكونة لها قد اتحدت تماما مع بعضها البعض حتى أن خطوط انفصالها قد اختفت تقريبا، أما البطن الذي يظل سهل الانثناء عادة تميز العقل فيه بسهولة

ويبدو أن السلف السابق مباشرة للحشرات في تطورها الارتقائى قد اختلف عن الديدان الأسطوانية الأقل تطوراً في أن كلا من حلقاتها تحمل زوجا في أعضاء الحركة التي كانت في أول الأمر على شكل شعور أو شويكات، ولكنها في الأنواع الأكثر رقياً قد أصبحت أطرافا مفصلية.

وبمضى الوقت يبدو أن بعض العقل قد دفعت إلى الأمام– هكذا يقال – إلى جوار الفم حتى أصبح في إمكان زوائدها – التي كانت تعمل في أول الأمر كأقدام – أن تستعمل في القرض والعض. وهذا هو السبب

في تسمية شعبية كبيرة من عالم الحيوان – وفي طليعتها الحشرات – باسم "قدمية الفكوك"

وللحشرات ثلاثة أزواج من أجزاء الفم تقع خلف ما يسمى بالشفة العليا التي تتصل بالرأس مفصليا عند خط الوسط. وأولها الفكان العلويان وهما عضوان قارضان قويان يصلحان خصيصاً لكسر المواد الصبة والجافة. ثم يلي ذلك الفكان السفليان الأولان والفكان السفليان الثانيان. وبعكس الفكين العلويين اللذين يتكون كل منهما من قطعة واحدة فإن الفكوك السفلى تحتفظ بخاصيتها المفصلية الأصلية؛ فكل منها على حدة يتكون من جزءين قاعديين وجزءين طرفيين، كما أن كلا منها يحمل سلما. والفكان السفليان الأولان منفصل أحدهما عن الآخر مثل الفكين العلويين. أما الزوج الثانى من الفكوك السفلى فإن قاعدتيه عادة تلتحمان معا بإحكام، لهذا السبب يطلق عليهما معا اسم الشقة السفلى التي تقع أمامها اللسان وهو في العادة عبارة عن ثنية جلدة طفيفة ولكنه قد يكون في بعض الأحوال ذا طول وافر وأهمية بالغة..

وينطبق الوصف السابق أساسا على الحشرات التي تعيش على غذاء صلب مثل الصرصور أو الخنفساء. غير أن هناك أنواعا أخرى كثيرة تغتذي كليا أو جزئيا من السوائل. فبعضها يمتص الرحيق من الأزهار وبعضها الآخر يثقب بشرة النباتات أو الحيوانات ثم يمتص العصارة أو الدم. ومن الواضح أن استعمال مثل هذه الوسائل للاغتذاء قد استلزم تغييرات جوهرية في تركيب أجزاء الفم.

فمثلاً في الفراشات نجد أن أجزاء الفم قد تحولت إلى خرطوم عظيم الطول غالبا ويلتف تحت الرأس على هيئة زنبرك الساعة عند عدم استعمآله أما البعوضة فإنها مزودة بستة الآف واخزة أو جاسة محاطة بغلاف مجوف أو ذي ميزاب.

والفكوك السفلى للنحل متحورة بطرق متنوعة لتعمل كآلة لاستخراج العصارات السكرية من الأزهار التي تزورها في حين فكوكه العلوية من النوع القاطع وهذه هي الحال بالفعل في جميع الحشرات الاجتماعية الأخرى سواء أكانت مما يتردد على الأزهار أم لا.

ومعظم الحشرات البالغة لها نوعان من أعضاء الإبصار هما زوج من العيون الكبيرة الكثيرة السطحيات تقع واحدة منها على كل من جانبي الرأس كما تحمل الجبهة اثنتين أو ثلاثا من العيون الصغيرة. وهذه الأخيرة تعرف بالعيون البسيطة وهي عبارة عن عدسات صغيرة مصقولة ومركبة فوق كتلة كأسية الشكل من خلايا صبغية تكون عضو الإبصار أو الشبكية. وبؤرة هذه العيون قصيرة حتى ليبدو محتملا أن فائدتها الرئيسية هي تقدير شدة الإضاءة. وللنحل والزنابير وبعض أنواع النمل ثلاث من هذه العيون مرتبة في شكل مثلث على الجانب الأمامي وللرأس ولكننا لا نجد هذه العيون في أنواع أخرى من النمل في الوقت الذي نجد فيه أن النمل الأبيض أعمى تماما. والعين المركية أو كثيرة السطحيات تتكون عادة من عدد كبير من العدسات غير أن هذه العدد قد يكون أقل من الاثنى عشر في بعض أنواع شغالة النمل، ولكل عدسة المقدرة على إبراز صورة

للجسم الذي أمامها، وهذه الحقيقة جعلت علماء الحياة السابقين يظنون أن صورا كثيرة منفصلة لا بد أنها تنقل إلى مخ الحشرة لاختبارها. ولكن هذا التصور قد هجر منذ زمن بعيد لصالح تصور آخر مقبول ظاهريا بالدرجة أكبر هو أن كل سطح أو عدسة تنقل إلى الشبكية جزءا صغيرا جدا من مجال الرؤية وهناك في الشبكية تتجمع هذه الصور الجزئية فيما يشبه الرصيف الفسيفسائى لتكون انطباعا متصلا متكاملاً.

وبالإضافة إلى العيون وأجزاء الفم فإن رأس الحشرة تحمل أعضاء الحس المهمة التي تسمى بالملامس أو قرون الاستشعار. وهذه الأعضاء في الغالب وظيفتها لمسية إذ تستعمل في استطلاع أسطح الأشياء وفي اختيار الطعام. ويبدو أن الحشرات الاجتماعية قد أخرجت نوعاً من التفاهم على طريقة الصم والبكم يساعدها على تبادل الأخبار بواسطة مسح ملامس بعضها بملامس البعض الآخر وقرعها بلطف. ولكن التجارب والملاحظات قد أوضحت في كثير من الأحوال أن هذه الاعضاء ليست بمجرد "ملامس" ولكنها أيضا تحقق الوظائف التي تؤديها عادة الأذن والأنف في الحيوانات الفقارية، وفضلا عن ذلك فإنه يبدو محتملا أن تكون الحشرات قد وهبت حاسة أو حواس أخرى لا يعرف مثيل لها عند الإنسان.

ولا يوجد في الحشرات الاجتماعية تعقيدات كبيرة في تركيب قرون الاستشعار مثل تلك التي تميز قرن استشعار بعض الفراشات والخنافس. فقرون استشعار النمل الأبيض بسيطة ومركبة من عدد من العقل المتتالية في هيئة عقد من الخرز.

أما قرون الاستشعار في النحل والزنابير والنمل الحقيقي فهى من النوع ذي المرفق المسمى "مرفقي" والذي يتركب من عقلة قاعدية طويلة (تسمى أصل قاعدة قرن الاستشعار) يتصل بها من صقل أقصر (تسمى السوط) في صورة توحي بشكل الكرباج. ويختلف عدد عقل السوط في الأنواع المختلفة من هذه الحشرات، ولكن الذكور في العادة لها عقلة زيادة عما للإناث والأفراد العقم..

ويحمل الصدر أو المنطقة الوسطى لجسم الحشرة البالغة عادة ست أرجل مفصلية وأربعة أجنحة– أو جناحين في بعض الحالات النادرة. وأجنحة الحشرات ليست أطرافا متحورة كما هي الحال في الطيور والخفافيش، ولكنها تتركب من زوائد غشائية في الهيكل الخارجي تقوى بدعامات أنبوبية تعرف بالعروق. والأجنحة الأمامية في كثير من الحشرات مثل الجراد والخنافس تكون سميكة ومقواة لتعمل كغطاء واقي تنطوي تحته الأجنحة الخلفية الرقيقة فتختفي عن الأنظار عند طيرانها أما في النمل الأبيض والنمل الحقيقي فإن الأجنحة لا تنمو إلا في الأفراد الكاملة جنسياً فقط ثم هي تبيد بانتظام بمجرد إتمام عملية التزواج إن لم يكن قبلها.

وفي جميع الحشرات الأكثر رقيا يرتبط جناحا كل جانب معا في أثناء الطيران بوسيلة مكانيكية بحيث يعمل الجناحان كجناح واحد؛ فمثلاً في حالة النحل والزنابير وما يماثلها نجد أن الحافة الأمامية من الجناح الخلفي تحمل عدداً من الخطاطيف الدقيقة التي تشتبك مع ثنية مقابلة على الحافة

الخلفية للجناح الأمامي، وهذه الوسيلة هي من مميزات جميع أفراد الرتبة التي تنتمي إليها هذه الحشرات.

وخلف الصدر يوجد البطن الذي يتصل به بوساطة ساق أو خصر ويتركب البطن من عدد متغير من الحلقات أو العقل وغالبا ما يتحد بعضها مع البعض، وبذلك تتحور حتى يصبح التعرف عليها منفصلة أمراً غير ميسور. فالعقل الطرفية تأوي أعضاء التناسل الخارجية وهى في الأنثى تشمل آلة وضع البيض. وقد تحورت آلة وضع البيض في النحل والزنابير وكثير من النحل إلى آلة لسع حاقنة للسم، وعندئذ لا يمر البيض خلال هذا العضو بل يخرج من فتحة خاصة عند قاعدته.

وقد يبدو التميز مضللاً بالنسبة للإنسان المكابد، ولكن وخزة ذباب الدواب أو عضة الناموسة ليس من المناسب تسميتها لسعة؛ لأنها تقع بفعل مجموعة من الآلات الجراحية في طاقم الفم تكون مهمتها امتصاص دم الفريسة وليس طرد المهاجم أو إرباكه.

وآلة اللسع كما ذكرنا من قبل خاصة بإناث الزنابير والنحل والنمل وتستعملها الزنابير الحافرة لقتل فريستها أو تخديرها أما النحل الانفرادي وجميع الأنواع الاجتماعية فتستعملها فقط كسلاح للدفاع. وتفاصيل تركيبها تختلف ولكنها أساساً تتركب من ثلاثة أجزاء هي مرشد أو غمد مدبب ينزلق بداخله زوج من الإبر أو المزاريق. فالرخوة الأولى يقدمها المرشد وهو بذلك يفتح جرحا. ثم تمتد الإبر بعد ذلك بالتبادل وراء طرف المرشد بحركة غاطسة سريعة في أثنائها يضخ السم من حوصلته خلال قناة

بين الإبرتين. وقد يتسبب وجود الأشواك الصغيرة ذوات الاتجاه المخالف في سحب آلة اللسع ومتعلقاتها خارج الجسم مما يسبب الموت للحشرة صاحبتها. ويحدث هذا عادة في حالة شغالة نحل الخلية لأنها تكون عادة في حالة تهيج شديد فلا نستطيع أن تقوم بحركة لولبية بطيئة – مثل الحركة التي تنزع البريمة من الفلين – قد يمكن بمساعدتها تخليص الأشواك العكسية من الجرح. أما في حالة ملكة نحل الخلية – كما هي الحال في الزنابير الحافرة – فإن آلة اللسع تكون عديمة الأشواك، وهى تستعملها فقط ضد خصومها من الملكات. وآلة اللسع في الزنابير الاجتماعية لها أشواك عكسية ولكن هذه الأشواك لا تحلو دون انسحاب من الجلد بسهولة بعد الاستعمال

وفاعلية آلة اللسع كآلة للدفاع قد تقاس إلى حد بما يلاحظ من أن بعض الحشرات غير الضارة تقلد شكل الحشرات التي لها آلة لسع كما يحدث في الفراشات والحشرات ذوات الجناحين وبعض الخنافس. وقد اقترح الدكتور ا.ر. والاس A. R. WALLACE تعليلا يبدو مقبولاً لهذه الظاهرة فأشار إلى أن الحشرات اللاسعة غالبا ما تكون ذوات ألوان واضحة حتى أن شكلها يحتمل أن يترك أثرا في ذاكرة ما يهاجمها وبذلك يمتنع في المستقبل عن مهاجمة شبيهاتها.

فإذا قبلنا هذه النظرية القائلة "بالتلون المحذر" فإنه يتبع ذلك أن الحشرات عديمة الحيلة التي يتصادف مشابهتها أو محاكاتها للحشرات التي لها آلة لسع سوف تشاركها الحصانة التي يمنحها هذا السلاح إياها. وفوق

هذا فمن الممكن أن نعتقد أن المتطفلات والدخيلات اللاتي تتخفى بهذا الشكل يصبح في مقدورها أن تدخل بسهولة إلى أعشاش الحشرات الاجتماعية دون أن يكتشف أمرها.

ومن الحالات ذوات الأهمية الخاصة حالة نحل الخلية وشبيهته المقلدة ذبابة الزهور (أو ذبابة السرفيد) وذلك لأن النحل هو أحد الحشرات القليلة التي لها آلة لسع ولكن ألوانه ليست زاهية. وبالرغم من أن آلته اللاسعة قاتلة مثل آلة الزنبار تماما فإنه لا يعلن عن هذه الحقيقة بالطريقة المألوفه – ربما لأنه ثقته في نفسه وسرعة عزوفه عن التدخل يجعل ذلك غير ضرورى. وعلى أية حال فقد عرف أنه خطر وأنه متجنب على الرغم من مظهره القاتم ولذا فقد صلح للعمل كنموذج للمحاكاة وقد وجد (لويد مورجان) **Lloyed morgan** أن صغار الطير انتقت شغالة نحل الخلية ونبذتها باشمئزاز في الوقت الذي لم ترفض أن تمس فيه ذكور النحل التي لا تمتلك آلات لسع فحسب، بل أيضا ذباب الزهور المحاكي لها عند تقديمه إليها.

ولب الحشرة عبارة عن أنبوبة طويلة نابضة بمساعدتها يضخ الدم في فراغ الجسم مباشرة حيث يدور بحرية غامرا كل الأعضاء ومستقبلاً الغذاء من القناة الهضمية وجارفا معه الفضلات. وفي النهاية يضخ الدم مرة أخرى إلى القلب خلال فتحات صمامية في جدرانه

والبساطة النسبية لهذه الدورة الدموية يمكن تفسيرها عموما بأن دم الحشرة هو أقل في قيمته الحيوية من دم الحيوان الفقري، فهو يمد الأنسجة

بالغذاء وينقيها ولكنه لا يزودها بالأكسجين لأن الحشرات ليس لها رئات. والتنفس في الحشرات يتم خلال فتحات صغيرة تعرف بالثغور التنفسية، وتقع على أبعاد منتظمة على جانبي الجسم، وهكذا يدخل الهواء الجوي إلى مجموعه من الأنابيب المتشعبة أو القصبات الهوائية التي تمتد فروعها – وهي اكثر دقة من أرفع أنواع الشعر– إلى النهايات البعيدة جدا مثل نهايات قرون الاستشعار والأطراف.

وحتى أدق هذه الأنابيب تكون مبطنة بخيط لولبى من مادة صلبة – بطريقة مشابهة للسلك المعدنى الموجود في بعض أنواع أنابيب المطاط التي يصنعها الإنسان.

وبهذه الطريقة يتجنب خطر انقطاع الاتصال إذ يعمل اللولب المرن على حفظ القصبة الهوائية مفتوحة إذا تعرضت لأي ضغط – كما يحدث مثلا عند انحناء المفصل الذي تمر خلاله.

والجهاز العصبي المركزي للحشرة يختلف عن مثيله في الحيوان الفقاري في نواح مهمة؛ فهو يقع تحت القناه الهضمية بدلا من أن يكون فوقها كما هى الحال في السمك أو الزواحف أو الطيور أو الثدييات، ويتركب هذا الجهاز من المخ الذي يحبط بالبلعوم كالطوق ومن أحبال عصبية تمتد منه إلى مؤخرة الجسم لتربط عدداً من العقد العصبية التي تعمل كأمخاخ صغيرة توجه نشاط الأعضاء المجاورة لها مباشرة. والمخ الذي يتصل عن قرب بالعيون المركبة وقرون الاستشعار، هو المركز الرئيسي للإحساس والتوافق، ولكن علاقته ضئيلة بحركات الكفوف والأرجل والأجنحة.

ونتيجة لذلك فإن الحشرة التي ينتزع مخها تستطيع أن تسير أو أن تطير بطريقة شاردة لا هدف لها، وذلك لأن الأعصاب المحركة الحقيقية التي تبعث بالمؤثرات إلى الأرجل والأجنحة تخرج من العقد العصبية الموجودة في الصدر كما أن الحشرة تستطيع أيضا أن تأكل إذا وضع الطعام ملامسها تكون متصلة بالعقدة العصبية التي تحت البلعوم وخلف المخ..

ونظراً لهذه الحقائق فإنه ليس غريبا أن يقال أن الحشرات عموما واضحة العجز في مجال القوة العقلية التي نسميها بالذكاء؛ فبعض الأنواع الأكثر رقيا وبخاصة النحل والنمل يبدو أنها تستبقي الانطباعات السابقة – أي تتذكر كما نقول نحن– وتنتفع بالتجارب في نطاق محدود. أما في معظم انفعالاتها أو لصالح ذريتها دون أى تعليم أو أية فرصة للمحاكاة. والاستنتاج الوحيد الممكن في هذا الشأن هو أن الجيل التالي يرث عن أبويه بطريقة مالم تعرف بعد نظاما عصبيا أوتوماتيكيا يشبه في تصميمه آلات ساعة محكمة مملوءة ومعدة لتأدية حركاتها المحددة بمجرد انطلاق الزنبرك. ويبدو أن هذا الانطلاق يتم بفعل مؤثر بسيط قد تكون مسبباته داخلية أو خارجية، ولكننا لا نستطيع إلا أن نخمن طبيعته. وبهذه الطريقة تنطلق العجلات في حركاتها –هكذا يمكن أن يقال – ويجري في سلاسة كل هذا التعاقب المدهش للمهارة الفطرية للحشرة.

وعلى الرغم من أجهزتها الحسية والعصبية المحكمة فإنه يبدو أن الحشرات محصنة ضد الآلام الفيزيائية؛ فعمليات البتر التي ينتج عنها فقد

أعضاء مهمة تنسب من غير شك في شعور شبيه بالضيق والتعب وليس بالألم الجسماني الذي يمكن أن يعانيه الإنسان في الأحوال المماثلة.

وهذه الاستنتاجات قد أيدتها التجارب الكثيرة والمشاهدات الدقيقة، وقد ذكر (تيودور وود) theodore wood– أحد علماء التاريخ الطبيعي الثقات– أنه استطاع في إحدى المناسبات أن يحمل إحدى الرعشات – التي كانت قد فقدت بطنها بفعل ضربة خاطئة من شبكة الجمع – على أن تلتهم ثلاثين من الذباب الأزرق في تعاقب سريع، وأخيراً أن تأكل الجزء المقطوع من بطنها. وطبيعي أن الطعام الممضوغ قدمى ببساطة خلال الصدر "م" سقط في الخلف كما لو كان خارجا من ماكينه الفرم. وقد حدث في أحد أحواض الحشرات المائية أن إحدى الخنافس المائية الكبيرة المفترسة أمسكت بمؤخرة جسم إحدى الروايات الرعاس التي كانت بدورها مشغولة بإحدى يرقات ذبابة مايو.. فهل تخلت حورية الرعاش عن فريستها وركزت جهودها للكفاح العنيف من أجل الحرية والحياة؟ لا! لقد استمرت في أكلتها بينما أخذت الخنفساء تقضم أجزاءها الحيوية.

والزنابير التي تجرد من بطونها تتغذى بشراهة من شراب الفاكهة الذي يظهر في شكل كرة صغيرة لامعة عند خروجه من الجزء المقطوع من القناه الهضمية في موضع الخصر. والنمل الحقيقي والنمل الأبيض – وبخاصة أفراد طائفة الجنود ذات الفكوك الكبيرة – قد تترك نفسها تمزق إربا بمعنى الكلمة ولا تنحي قبضتها عن الشئ الذي كانت قد أمسكته

أكان رأس عدو أم ساقا من العشب. وقد بحث الحشري السويسري (أوجست فورسل august forek) الذي تخصص في دراسة سلوك الحشرات عن دليل على أن النحل في انتقاله من زهرة إلى زهرة يهتدي أساسا بوساطة النظر وليس بالرائحة كما كان معتقدا في ذلك الوقت، وبهذه الفكرة في مخيلته قام بقطع قرون الاستشعار وأجزاء الفم من بعض أفراد النحل الطنان فسلبها بذلك من أطراف أعصابها الشمية. فلما أطلقها في الحديقة طارت هذه الحشرات المشوهة إلى الأزهار دون أدنى تردد كما توقع فورسل. ولكنه دهش حين وجد أنها لا تقل حماسه عن زميلاتها غير المشوهة. فقد أظهرت رغبتها الشديدة في الاعتداء، ولكنها كانت تعاق عن فعل ذلك فقط بتأثير ما تعانيه من عطب

وقد قام بعض الروائيين المشهورين أمثال هـ. ج. ولز H.G wells بتأليف روايات مسلية تصور الحشرات الباغية الموجودة في كل مكان مثل النمل والزنابير على أنها سوف تصبح في يوم ما منافسا خطيرا للإنسان في كفاحه للبقاء غير أن هذا الحدس بعيد الاحتمال لسببين واضحين بجلاء. فالسبب الأول هو أن الحشرات بسبب طريقتها الخاصة في التنفس لا يحتمل مطلقا أن تزيد في حجمها كثيرا فوق نهايتها العظمى الحالية والممثلة في خنافس جوليات التي توجد في غرب إفريقيا وخنافس الفيل الموجودة في أمريكا الاستوائية.

وكما رأينا فإن الهواء الجوي يدخل أجسام الحشرات خلال فتحات جانبية هي الثغور التنفسية، ثم بدخل في مجموعة من الأنابيب أو القصبات

الهوائية التي تنتهي تفرعاتها بأنابيب شعرية دقيقة، وحيث أن الهواء لا يستطيع النفاذ الا بالانتشار فقط فإن سريانه يبطؤ بسرعة عندما يستدق قطر الأنابيب الشعرية ويزيد البعد بينها وبين الثغور. ولهذا فإنه إذا كان للحشرات أن تزداد كثيرا في الحجم على ما هي عليه في أيامنا هذه فيجب علينا أن نتوقع نقصاً متناسباً في طاقاتها نقص الأكسجين؛ فالحشرة الضخمة رغم أنها تكون مخيفة في مظهرها فسوف لا تكون قادرة على إحداث أضرار بليغة..

وفي المقام الثاني فإن الحشرات تعيش في عالم من الخبرات مختلف تماما عما يمتلكه الإنسان. ويبدو على كل الاحتمالات أنها تحس بوجود الإنسان بالطريقة التي نحس بها نحن بما هو فوق إرادتنا من قوى كونية ضخمة كالزلزال والأعاصير. فحضارة الحشرات القديمة الأجل – إذا صح لنا أن نسميها هكذا – ليست نتيجة تأمل وتفكير بل نتيجة غريزة عمياء يبدو أنها توطدت ونظمت بطريقة انتخاب إلى ليس للأحسن أو للأكثر إدراكا، ولكن ببساطة لما هو أصلح للبقاء في بيئة خاصة. وعلى العكس من ذلك فإن الخاصية المميزة للإنسان هي أنه حاد الإدراك، وبخلاف غيره من المخلوقات فإنه يستطيع أن يغير بيئته بكل الطرق الممكنة لتلائم احتياجاته وميوله. وفوق كل شئ فهو صانع بارع ومخترع منتج. فليست هى إذن الحشرات ذوات الأحجام الضخمة ولكنها سلالة من إنسان أرقى هي التي تلزم لتنازعه وسلطانه بنجاح..

ودورة حياة الحشرة – باستثناءات قليلة – تبدأ بالبيضة؛ فبين الحشرات الأكثر بدائية التي ليس لها أجنحة نجد أن الصغار تفقس كصروة مصغرة طبق الأصل من أبويها ثم نغير جلدها وتزداد في الحجم في أثناء نموها من الطفولة إلى البلوغ. ومهما يكن فإن هذه الفترة من النمو في معظم الأحوال تتضمن تطوراً أو سلسلة من التغيرات في الشكل إذ لا تصل الحشرة إلى الحالة المجنحة إلا بعد الانسلاخ الأخير، وفي مثل هذه الأحوال غالبا ما يختلف شكل اليرقة غير اليافعة وعاداتها كلية عنها في الحشرة البالغة. ومن أمثلة ذلك يرقه الرعاش الدميمة التي تعيش في الماء ويرقة الفراشة ذات الشكل الدودي التي تأكل الأوراق، فإذا كان التحول كبيراً كما في المثال الأخير فإن اليرقة الكاملة الاغتذاء تمتنع عن الطعام وتتحول إلى عذراء تخرج الحشرة الكاملة منها بعد فترة من السكون تتحلل فيها الأنسجة الحية ويعاد بناؤها.

ويوصف تحول هذه الحشرات بأنه "كامل" أما إذا لم يتخلله طور العذراء فإن التحول يوصف بأنه "غير كامل" فإذا أخذنا هذه التفاصيل في الاعتبار أصبح من الممكن تنظيم رتب الحشرات– بخلاف الحشرات المبدئية عديمة الأجنحة لأنها لا تمر بأي تحول ولا تكون أجنحة – تحت عنوانين كما يلي:

| تحول غير كامل | تحول كامل |
| --- | --- |
| صراصير، جراد/ حقارات....الخ | ذباب الحور، شبكية الأجنة....الخ |

| | |
|---|---|
| إبرة العجوز | خنافس |
| ذباب الحجر | ذباب عقربي |
| نمل أبيض | ذباب كاديس |
| ذباب مايو | فراشات |
| رعاشات | حشرات ذوات جناحين |
| تربس أو حشرات الزهور | ذباب منشاري، ذباب الأورام، هاموش |
| بق، من، حشرات قشرية...الخ | زنابير، نحل، نمل |

ومن الأمور التي تثير دهشة بالغة في هذين الجدولين المتضادين هو أن المعيشة الاجتماعية المنظمة بأحكام قد نشأت مستقلة في مجموعتين مختلفتين تماما هما النمل الأبيض من جهة والزنابير والنحل والنمل من جهه أخرى؛ فحشرات المجموعة الأخيرة يحتمل أن تكون من أكثر الحيوانات اللافقارية تطورا في حين أن النمل الأبيض يندر أن يكون أكثر تقدما في تركيبه من الصراصير، وليس من المحتمل إطلاقا أن تكون هذه المجتمعات التعاونية قد نشأت نتيجة لتبادل الأفكار الدالة على الذكاء كالذي تتخيل أنه قد حدث بين سلالات البشر الأولى كمقدمة مثلا للتحول من حالة البدو الرحل إلى الحالة الزراعية المستقلة، ولكن الأحرى بنا أن نفترض أنها قد توطدت بمفردها خلال عمليات الانتخاب الطبيعي التي على هذا الأساس لم تتسبب فقط في تكوين الرتب أو الطوائف المختلفة – المتناسلة

والعقم – ولكنها في نفس الوقت أظهرت غرائزها الخاصة وربطت بينما لتعمل معا بتناسق تضمن نجاح الشركة كوحدة بالرغم من عدم وجود بينهما لتعمل معاً بتناسق تضمن نجاح الشركة كوحدة بالرغم من عدم وجود استمرار فيزيائى بينهما. وبعبارة أخرى فإن الجماعة من الحشرات التي تعمل كوحدة بيولوجية تقارن تماما بكائن عدد الخلايا مثل الشجرة أو أحد الحيوانات الراقية فيما عدا أن الخلايا المتلاصقة تماما والتي تعتمد بوضوح بعضها على البعض قد استبدلت بوحدات منفصلة ومستقلة في جميع مظاهرها. ولذا فإن تشارلس داروين **Charles Darwin** كان على حق حين ظن أن الملكات التي تنشأ من أعشاش قد نالت أفرادها العقم أعلى نجاح في إدارتها جماعتها هي التي تنشأ غالبا أن تحفظ النوع لأن عمليات الانتخاب الطبيعي في هذه الأحوال تتضمن غالباً أن تحفظ النوع لأن عمليات الانتخاب الطبيعي في هذه الاحوال تتضمن تغيرات ارتقائية في الجماعة كلها أكثر منها في الأعضاء المنفردة..

ويقودنا هذا إلى حقيقة جديرة بالاعتبار هي أن الأفراد عير المتناسلة أو العقم التي توجد ضمن الحشرات الاجتماعية تتوارث باستمرار خلال الأجيال المتعاقبة في التركيب والسلوك ليست موجودة في تركيب آبائها. فبأية وسيلة تنتقل محددات هذه عوامل الوراثة في غيبة الاتصالات المادية من أجسام الأفراد العقم إلى الخلايا الجرثومية لأسلافها؟ أحد الحلول البارعة لهذا الأشكال قدمه الدكتور آرثر دندي **Arthur dendy** ولكنه لم يؤيد بعد بالبراهين فهو يشير إلى أن وسيلة الاتصال بين الأعضاء المختلفة للجسم الحي يمكن مقارنتها بالطرق المختلفة التي تنقل بها الرسائل

بين الأعضاء البعيدة في الجماعة المتحضرة، وهكذا فإن دوران سائل كالدم وانتشار الإفرازات الغدية يمكن تشبيهها بالمراسلات البريدية في حين أن مرور المؤثرات في الجهاز العصبى يوحي بطريقة الإبراق العادية خلال أسلاك موصلة. فإذا أخذنا هذه التشبيهات في الاعتبار فدعنا نتساءل: "لماذا ننكر احتمال وجود طريقة ثالثة للاتصال مشابهة لطريقة التلغراف اللاسلكي؟"

وبالاختصار لماذا لا تمر المحددات من أجسام الأفراد العقم إلى الخلايا الجرثومية للآباء بطريقه تشبه اللاسلكي؟ إن المشاركة المتينة التي يعيش فيها أفراد إحدى الجماعات الحشرات يمكن أن تسهل مثل هذا الانتقال

***

## الفصل الثاني

## الحشرات التجمعية

**بالرغم من أن غالبية الحشرات تعيش بطريقة انفرادية عدا فترات قصيرة عند المغازلة والسفاد فإن عددا كبيرا من الأنواع تتجمع أفرادها معا خلال فترات خاصة من حياتها.**

**هذه التجمعات غير المستديمة التي سميت "التجمعات الناقصة" يمكن تصنيفها إلى ستة أقسام تقريبا كما يلي:**

1- **تجمعات للمصاحبة والتسلية**
2- **تجمعات تمهيدية للسفاد**
3- **تجمعات للمهاجرة**
4- **تجمعات للغذاء والتعاون**
5- **تجمعات مؤدية إلى الوقاية ودفع الأذى**
6- **تجمعات للبيات الشتوي**

**والفئة الأولى ينتمي إليها الخنافس الدوَّارة التي يعرف منها حوالى ستة أنواع بريطانية كلها شديدة الشبه في مظهرها الا لعين الشخص المحنك، وهي تتجمع في زمر صغيرة أو كبيرة على سطح البراك الرائقة والترع البطيئة الانسياب حيث تدور وتنطلق وفي جميع الاتجاهات كما هي**

الحال مع كثير من الخفافيش وعصافير الجنة ولكن حركاتها أسرع كثيراً إذا قورنت بحجمها. فإذا أزعجت فإنها جميعاً تغوص معاً إلى الأعماق كل منها تحمل فقاعة فضية الشكل من الهواء معلقة من طرفها الخلفي. وعند حلول الليل ولإظلام السماء تتجمع هذه الخنافس في عشائر تحت بروزات الشواطئ، وهي في الشتاء تأخذ بعضها البعض إلى القاع حيث تبقى وهى مدفونة غالبا في الطين حتى يعود الربيع غير أن أية نوبة طارئة من الجو المعتدل قد تغري بعضها بالصعود مرة أخرى إلى السطح لمدة ساعة أو اثنتين عند منتصف النهار..

وعندما يسود الجو الهادئ خلال العام فإن أنواعا متعددة من الهاموش والبعوض والذباب الصغير ذوات الأرجل الطويلة تقوم عادة برقصات في الهواء في المساء المبكر أو بعد العصر فتبدو أجنحتها السريعة الحركة متألقة في أشعة الشمس الأفقية كما تحدث همهمة يصعب سماعها. وفي أيام الربيع الهادئة أو الصيف المبكر قد يمكن عادة رؤية سحابات كثيفة من الهاموش تشبه سحب الدخان في المناطق المجاورة للبرك والمستنقعات التي تعيش في طيتها يرقات الهاموش المائية – المعروفة عند العامة بالديدان المعوية – في شكل مستعمرات صغيرة كل منها في حفرتها المنفصلة. وفي المواقع المستورة تخرج حشود من بعوض الشتاء الشائع من أماكن اختفائها عند ظهور الشمس من خلال السحاب حتى لو كانت الأرض مغطاة بالجليد. وترى أسراب هذا البعوض مع عدد من الأنواع الأخرى من الحشرات ذوات الجناحين وهى ترتفع وتنخفض في حركات إيقاعية متناسقة في فيض من السرور الذي يبدو عليها ويسري بينها حتى

أنها لتثير في الإنسان الذي يشاهدها التساؤل بحق عن ماهية تلك الروح التي يمكن أن تجمع بينها على هذه الصورة اللهم الا أن تكون "المشاركة في السرور" لتختلط وتندمج ألعابها معا في أشعه الشمس أو في الظلام ونور الغسق همهمة سرورها..

ومهما يكن فإن أفراد مثل هذه التجمعات في غالبية الأحوال تكون جميعها تقريبا من الذكور مما يوحي بأنها تقوم بدور مهم فيما يمكن تسميته بشعائر نوعها في التودد، وهي تختص بإتاحة الفرصة للذكور كي تجتذب زوجات لها وتستحوذ عليها، وهذه لا شك هي الحال في نوعين من ذباب مايو الكبير ذي الأجنحة المبرقشة، وهي أنواع درست عادات التزاوج فيها بدقة؛ فالإناث عندما تترك الماء وتصل إلى حالة التجنح الكامل فإنها تستتر بين المزروعات فترة من الوقت تطير بعدها مرفرفة في مجموعات من اثنتين أو ثلاث فتندمج مع حشود الذكور الراقصة، ويتم التزاوج في الهواء، وليس واضحا هل كان الجوار أو أي عامل أخر أكثر نفاذا هو الذي يسبب الاندماج الفعلي، ولكن حيث أن عدد الإناث في ذباب مايو يزيد كثيراً على عدد الذكور فلا بد وأن أعدادا ضخمة من الذكور تهلك في طور العزوبة. وقد يدهش أولئك الذين يألفون وجود النوعين السابق ذكرهما فقط أن يعلموا أن ما يقرب من خمسين نوعا من ذباب مايو في بريطانيا؛ فالأنواع الباقية جميعها صغيرة وألوانها غير واضحة فأصغرها يبلغ طوله ربع بوصة فقط على امتداد الجناحين. ورغم الاسم الدارج لهذه الحشرة فإن أنواعها المختلفة تظهر على فترات طول فصل الصيف ويختلط

بعضها مع ما يعاصرها من أسراب الهاموش التي يحتمل أن تؤخذ على أنها منها..

وأصناف الحشرات ذوات الجناحين التي توجد عادة في فصل الربيع تنتمي إلى جنس بيبو **bibio** وهي تشتهر خاصة باختلاف اللون في الشقين فالإناث معظم لونها أصفر أو أحمر برتقالي، أما الذكور فهي سود تماما، وذبابة سانت مارك هي أحد الأنواع الأكثر شيوعا، وقد سميت كذلك لأنها تظهر عادة حوالى يوم 25 أبريل – وهو يوم سانت مارك في التقويم الكنسى.

ومن عادة هذه الحشرات أنها بطيئة الحركة تقضي معظم وقتها فوق المزروعات ويندر أن تطير ورغم أنها توجد في أعداد ضخمة في بعض الأحيان وأن يرقاتها تغتذي من الجذور في الأرض فإنه لا يوجد في بريطانيا سوى واحد يحتمل أن كون ضاراً بحق وهو ما يسمى بذباب الحمى في حدائق حشيشة الدينار..

وفي الأمسيات المعتدلة من شهر مايو وأوائل يونية، وكذلك في أواخر الموسم قد ترى أسراب من الجمال من أنواع متعددة وهي تحوم على رؤوس الأشجار والأسوار النباتية. وتتكون هذه الأسراب بأسرها من الذكور فتكون مختفية بين الأوراق ولا تصبح نشيطة إلا بعد أن يتم التزاوج فتنزل حينئذ إلى الارض لتضع بعضها في التربة، أما اليرقات الناتجة فهي معروفة ضمن الآفات الزراعية باسم "الديدان البيض" وفي بعض الأحيان تتجمع الحشرات في أعداد هائلة بقصد الارتحال ربما للبحث عن الطعام،

وقد اكتسبت أنواع خاصة من اليرقات لقب "الديدان المحاربة" بهذا الخصوص.

واليرقات نصف البالغة للفراشة التي تسبب البقع البيضاء في تجليد الحوائط تكون عرضة لأن تحتشد في جماعات كبيرة العدد تغطي الكلأ والغلال فتسبب دماراً غير محدود. وتقع مثل هذه الإغارات بكثرة في قارة أمريكا الشمالية، أما في بريطانيا فإن هذه الفراشة توجد فقط كحشرة نازحة قليلة الوجود. أما الأنواع الرئيسية من "الديدان المحاربة" الموجودة في بريطانيا فهي يرقات قرن على الوعل التي تظهر في بعض المواسم (عادة في المقاطعات الجبلية) في أعداد ضخمة تنتقل من حقل إلى حقل فتلتهم المحصولات وهي في طريقها..

ويرقات بعض أنواع بعوض أو الهاموش المنتمية إلى جنس سياريا **sciaria** هي ما يسمى أيضا "بالديدان المحاربة" فنوع منها يعيش تحت طبقات من الأوراق في غابات شمالي أوروبا ويهاجر في فترات من إحدى مناطق الاغتذاء إلى منطقة أخرى على هيئة صفوف ثعبانية الشكل.

فالملايين من اليرقات التي تتماسك معاً بإفرازها اللزج تكون صفوفا أو أشرطة ضخمة عرضها بضع بوصات وطولها عدة أقدام ويقال أنه إذا تصادف التقاء نهايتي شريط من هذه الأشرطة فإنهما تلتصقان وتظل الحلقة تأوي لمدة ساعات قبل أن تتمكن من أن تحرر نفسها. وتمتزج الطوابير عاجلا أو آجلا في شكل كتل تتفكك ببطء عندما تحضر اليرقات المسكونة لها تحت الأوراق باحثة عن الطعام. وتوجد أنواع أخرى من هذه

اليرقات في أمريكا الشمالية وأحد الأنواع الموجودة في جنوبي الولايات المتحدة تعرف في الطور البالغ من دورة حياتها بـ "ذبابة الحمى الصفراء" حيث لوحظ في أكثر من مناسبة أنها كانت تكثر بشكل خاص في أنحاء الولايات المتحدة لهذا المرض رغم أنه لا صلة لها به بأيه حال..

ومن المعتاد أن تتجمع بعض أنواع الفراشات معا في الأسراب المهاجرة التي لها قدرات عجيبة على الطيران فتشق طريقها إلى مناطق شديدة البعد عن موطنها الأصلي، ويبدو أن هذا يحدث عادة كنتيجة لزيادة تعداد الجماعة والحالة للبحث عن مناطق اغتذاء جديدة غير أن حوافز أخرى بلا شك تعمل بين وقت وآخر. وقد سجل تشارلس داروين في مذكراته اليومية في أثناء رحلة صيد أنه في إحدى أمسيات شهر ديسمبر 1833 حين كانت الباخرة على بعد عشرة أميال من شاطئ الأرجنتين إذ أحاطت بها أعداد هائلة من فراشات تشبه في مظهرها الفراشات الأوروبية ذات اللون الأصفر المعتم، وأخذت تطير زرافات أو أسرابا تتكون من آلاف لا تحصى وتمتد إلى أقصى ما تدركه العين. ولم يكن مستطاعا حتى ولا بمساعدة التليسكوب أن ترى أيه مسافة خالية من هذه الحشرات، وقد قدر هذا الحشد بأنه لا يقل عن ميل عرضا وعدة أميال طولا ومائتى ياردة في الارتفاع. أما الجهة التي كانت هذه الجموع مرتحلة إليها؛ فكانت أمراً تخمينيا ولكن داروين أضاف قائلا: "إن اليوم كان لطيفاً وهادئاً، وكذلك كان اليوم السابق له في نسمات خفيفة ومتميزة. ولذا فإننا لا نستطيع أن نفترض أن هذه الحشرات قد عصف بها الريح من الشاطئ، بل لا بد لنا أن نستنتج أنها قد طارت بمحض إرادتها"

وهناك أنواع من الفراشات مغامرة وشديدة السرعة؛ فأصبح مداها يمد العالم. وضمن هذه الأنواع حشرة أبي دقيق الخياري التي توجد تقريبا في كل مكان على سطح الأرض يمكن أن تعيش فيه الفراشات فيما عدا أمريكا الجنوبية حيت تحل حشرة أخرى قريبة الشبه بها. ويعتبر شمال إفريقيا أحد معاقلها الرئيسية، ومنه تنتشر أعداد كبيرة كل عام إلى الأقطار الآخرى فيضل بعضها إلى بريطانيا عادة خلال شهري مايو ويونية. وهذه الحشرات المهاجرة بوضعها البيض على النباتات الشوكية تصبح آباءً لنسل يتم ظهوره في شهري أغسطس وسبتمبر من نفس السنة. ولكن على الرغم من أن أناث هذا الجيل التي نشأت في بريطانيا تضع بيضا فإن عددا قليلا أو ربما لاشئ من يرقاتها يستطيع أن يتم نموه قبل حلول فصل الشتاء، ولذا فإنه لولا التدفق السنوي للحشرات النازحة من الخارج فإن وجود هذه الحشرة في الجزر البريطانية كان محتملاً أن يصبح نادراً أو ربما أنها كانت تختفي تماماً من قائمة الحشرات البريطانية..

والفراشة المسماه الأدميرال الأحمر يمتد نطاقها فوق الأجزاء الشمالية لنصف الكرة الشرقي وأمريكا الشمالية، وهى مثل أبي دقيق الخياري تأتي إلى بريطانيا كحشرة نازحة بغير انتظام. وفي معظم الأعوام تختبئ بعض الحشرات البالغة خلال فصل الخريف محاولة أن تقاوم فترة الجليد وتعيش بعدها، ولكن أغلبها يموت، وهناك نوعان آخران من الفراشات لم يستطيعا أن يحتفظا بنفسيهما كحشرات متوطنة في بريطانيا، وهما الفراشة الصفراء الشائعة والفراشة ذات اللون الأصفر المعتم الباهت وهما توجدان بوفرة في كل أوروبا وشمال إفريقيا وجزء كبير من آسيا.

وفي بعض السنين تصل إلى الشواطئ البريطانية في فصل الربيع أعداد عظيمة من هذه الحشرات وبخاصة من النوع الشائع وإذا كان الفصل مناسبا فإن ذريتها قد تظهر في جنوبى إنجلترا في أواخر الصيف، ولكن جميع هذه الحشرات في الواقع تموت خلال الشتاء التالي..

وفراشات الحدائق الصغيرة والكبيرة ذوات اللون الأبيض بالرغم من ثبات لونها واستقرارها ضمن سكان الجزر البريطانية ومن كونها قادرة على حفظ نوعها فإنها تقوى عادة بأسراب مهاجرة من القارة تكون أعدادها هائلة حتى أنها تبدو عند اقترابها من الشاطئ الشرقي مماثلة للعواصف الثلجية الدانية..

وقد عرف عن بعض أنواع الفراشات أنها تهاجر سنويا على طول مسالك ثابتة، وأنها قد بسطت مداها خلال الأزمان الماضية. ومن أهم هذه الأنواع فراشة العشب الأبيض أو البني – أو الفراشة البنية ذات العروق السود – وهي رغم أنها تجد طريقها أحيانا إلى بريطانيا كما تتجول كثيرا في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية إلا أنها تقطن دوما في وسط وجنوب الولايات المتحدة فقط.

وهى في فصل الصيف ترحل شمالا إلى كندا بحثا عن النباتات التي تغذي صغارها منها فتحفظ بنسل متتابع طوال العام. وباقتراب فصل الشتاء تتجمع فراشات الجيل الأخير وتبدأ رحلتها إلى الجنوب وخلال ذلك تستريح ليلا على فروع الأشجار والأعشاب. أما الفراشات التي

تحقق في المشاركة في هذا الارتداد إلى المناطق الاكثر دفئا فإنها لا تستطيع تمضية الشتاء في سكون ولكن البرد يقتلها..

وقد لوحظ أن أنواعاً أخرى من الحشرات تقوم برحلات قصيرة للمهاجمة مثل الخنافس والبق والرعاشات. وقد وصف و. ه. هدسون W.H. Hudson هذه الأسراب الدورية للرعاشات الكبيرة التي تمر فوق البتاجونيا ومستنقعات أمريكا الجنوبية وهى تطير في مقدمة رياح البامبير والجنوبية الغربية السائدة في هذه المنطقة ولكنها لا تكون مطرودة بفعلها. وفي نصف الكرة الشرقي نجد أن عددا من الرعاشات التي لها عضلات قوية للأجنحة تستطيع وبالفعل تقوم برحلات طيران طويلة للمهاجرة. وهناك عدد من الأنواع النادرة الموجودة في بريطانيا هي في معظمها زائرة قد وصلت عبر البحر. فالرعاشة الوثابة ذات الأربع بقع هي حشرة جائلة ممقوتة وتطير أسراب منها من القارة إلى بريطانيا مرات كثيرة فتسبب ازدياد الأعداد الأصلية التي تكون فقد تكاثرت محليا..

وفي بعض السنوات عادة عندما يكثر المن (أو الذباب الأخضر) بدرجة كبيرة تطير أسراب ضخمة من خنافس أبي العبد من القارة إلى بريطانيا أما الكثير مما يفشل منها في شق طريقه فتقذفه الأمواج أحياناً بالملايين إلى الشواطئ الجنوبية الشرقية لبريطانيا. أما الحشرات المتبقية بعد ذلك وهي مازالت أضخم عددا فإنها تتابع رحلتها داخل البلاد إلى حقول حشيشة الدينار وحدائق الأسواق في مقاطعات كنت Kent وسسكس Sussex وسورى surrey حيث تقدم هذه الخنافس ويرقاتها خدمة جليلة

بتخليص النباتات من الآفات التي تهدد بإفنائها. وفي مناسبات كثيرة في الماضي امتدت هذه الحشرات الوافدة إلى منطقة لندن فكانت تحط على الطرق والأرصفة والجدران بأعداد تكفي لأن تلفت الأنظار.

وبعض الحشرات التجمعية الضعيفة قد تحملها الرياح طوعا أو كرها من منطقة أو قطر آخر. والمن أو الذباب الأخضر هو المثل البارز لهذه الوسيلة في الانتشار. وأحد الأمثلة غير العادية يتصل بمن شجر التنوب الفضي فأعداد ضخمة منه مع فرقة من نوع خاص من الذباب الحائم الذي يفترسها قد ظهرت فوق القمم الثلجية **Spitsbergen** التي تقع على بعد ثمانمائة ميلا في خط مستقيم من شبه جزيرة كولا **cola** في شمال روسيا، وهي أقرب أجزاء اليابسة التي تنمو فيها الأشجار العائلة لهذا النوع. والجراد يصبح تجمعيا فقط حين تضطره الظروف أن يهاجر إلى مناطق لا يكون متوطنا فيها. وفي مثل هذه الأوقات فإن أعددا ضخمة قد تغير فجأة على بلاد لم تعرف الجراد لفترة طويلة فتهلك ما في الأرض عدة سنوات متتالية وبعد ذلك تموت نهائيا. وحدوث هذه الغارات على فترات غير منتظمة يدل على أنها تحدث أساسا بسبب ازدياد أعداد الجماعة في مناطق التوالد المعتادة التي يطلق عليها اسم "مناطق الانتشار" فالفصول شديدة الحر والجفاف تتسبب في نقص عدد البقع التي تصلح لأن تضع الإناث البيض فيها، وقد لوحظ في مثل هذه الأحوال أن كتل البيض توضع في التربة بالقرب من بعضها البعض بحيث ينتج عن ذلك ازدحام الجيل الصاعد، فيتسبب هذا – بالإضافة إلى عوامل أخرى – لم تعرف بعد في تغيرات واضحة في لون الحشرات وتركيبها وعاداتها كما تتحرك

الغرائز التي كانت قد توقفت منذ وقت طويل فتتكون الأسراب على طول نفس المسالك التي اتبعها أسلافها ربما منذ عشر سنوات أو أكثر

والأعداد التي تتكون هذه الأسراب المهاجرة والذي تستطيع إحداثه يمكن تقديرها من البيان التالي للدكتور د.ل. جن **D. L. Gunne** "من المعتاد خلال فترة الوباء أن تحصل على تقارير أسراب من الجراد الصحراوي تغطي مناطق مساحتها من ميلين إلى خمسة أميال مربعة ويحتمل أن تكون من نفس هذه الكثافة كما تنقل من وقت لآخر أخبار أسراب مساحتها مائة ميل أو تزيد. بعبارة أخرى أن الأسراب التي زنتها 100 طن يحتمل ألا تكون غير عادية فقد تزن أحيانا 50000 طنا أو أكثر. ويلتهم الجراد ما يقرب من عشرة أمثال وزنه النهائي بعد تمام النمو فالسرب الذي يزن 1000 طنا يحتمل أن يكون قد أكل حوالي 10000 طنا من المزروعات.

وقد قدرت كمية الطاقة التي تلزم يوميا لسرب مهاجر وزنه 1000 طنا بأنها تعادل ما يلزم 10000 رجلا وأنه يلزمه أن يأكل كل يوم ما يعادل وزنه من المزروعات

ويبدو أن الجراد في هجرته يعتمد على التيارات الهوائية المواتية أكثر مما يعتمد على قوة أجنحته. وقد لوحظ أنه يقوم بمحاولات للطيران كما لو كان يتأكد من اتجاه الريح فإذا كان هذا مرضيا فإن السبب جمعه يرتفع فيحمله الريح إلا لماما دون جهد كبير. غير أن غريزة الهجرة في بعض

الأنواع تثبت نفسها في الصغر قبل أن تنمو الأجنحة فتخرج هذه الحوريات النطاطة في رحلتها سيرا على الأقدام..

وقد قدم شهود العيان بيانات واضحة عن الكيفية التي تعبر هذه الصغار المغاوير مما قد يعترض تقدمها من ترع وأنهار. فالصفوف الأمامية تغطس في الماء بشجاعة أو قد يدفعها رفاقها من خلفها وهي بإمساكها ببعضها البعض أو بما قد يصادفها من أجسام طافية في النهاية قنطرة حية تمتد من شاطئ إلى الآخر. ومن الغريب أن أعدادا بسيطة هي التي تغرق لأن الحشرات تتسلق فوق بعضها البعض باستمرار بحيث لا يبقى الفرد ذاته منغمسا في الماء مدة طويلة. وفوق ذلك فإن الجراد شديد التمسك بحياته والكثير منه مما قد يبدو ميتا لا يلبث عند طرحه على الشاطئ أن ينتعش في أشعة الشمس.

وبعض التجمعات الحشرية المؤقتو تنشأ نتيجة مباشرة لوضع بيض الأم كما هى الحال في بعض الأورام النباتية مثل عفص البلوط والذي يأوي عائلة كاملة من اليرقات كل منها في خليته المستقلة ويتغذى من العصارة على حساب الشجرة. فأنثى زنبور الأورام تستطيع بمساعدة آلتها الدقيقة لوضع البيض أن تدخل نحو ثلاثين من بيضها نصف الشفاف الكمثري الشكل إلى داخل البرعم الذي تختاره خلال فصل الشتاء ثم يظهر الورم مع الأوراق الصغيرة في نهاية شهر أبريل أو أوائل مايو. وبالإضافة إلى سكانه الشرعيين فإن الورم يأوي عادة من الدخلاء معظمها من الضيوف غير المدعوة فتشاركها المأوى وتأخذ ضريبة من الطعام ولكن دون أي

قصد خبيث. وكذلك فإن من المحتمل أن عددا من القتلة والمتطفلات تدخل عنوة إلى هذا العالم الصغير فتنذر بتحلله المبكر..

والأجيال المتعاقبة من بعض اليرقات آكلة الخشب تسكن عادة في الشجرة التي تغير عليها لعدة سنوات إلى أن تستسلم لما تسببه من تخريب ويرقات الفراشة الماعز تعطي مثلا حيا لهذا النوع من التجمع. فأنثى الفراشة تضع بيضها في شقوق القلف الذي تحفر فيه اليرقات الصغيرة في بادئ الأمر، ولكنها فيما بعد تخترق الخشب الأصم وفي النهاية تتكون شبكة معقدة من الأنفاق تعيش بداخلها مدة ثلاث سنوات أو أكثر. وفي بعض الأحوال قد تخرج اليرقات الكاملة النمو من الشجرة التي توطدت فيها وتتجول حولها ولكنها أحيانا لا تستطيع أن تعود مطلقا ومهما يكن فإنها في أغلب الأحوال تبني في مدخل النفق شرنقة كبيرة من الشطايا والحطام تثبتها معا وتبطنها بالحرير وتتحول بداخلها إلى عذراء. والفراشات البالغة تكون شديدة الكسل فتعمد في معظم الأحوال إلى الزحف أكثر من محاولتها الانتفاع بأجنحتها، كما أن الإناث تضع لبيضها مرارا على نفس الشجرة التي خرجت منها للنمو وقد يطير بعضها ليلا إلى الأشجار الأخرى التي تنمو بالقرب منها. وعلى ذلك فإن الشجرة المصابة إذا لم تقتلع فإنها تظل مركزا لتوالد الآفة وتهديدا لما يجاورها.. وسوف يشغل انتباهها في الباب التالي بأوجه النشاط الأبوي لخنافس القلف. أما عن يرقاتها التي تعيش في حفر بين القشرة والخشب في مختلف الأشجار فإنه يمكن أن يقال فورا أنه رغم أن أنفاقها شديدة القرب ومنتظمة البعد بعضها عن البعض فإنها لا تختلط ولا تتقاطع مطلقا.

وكما هي الحال في معظم الحشرات التجمعية الأخرى فإن هذه اليرقات تواظب بدقة على أحوالها الخاصة فهي بفطرتها تتجنب الاحتكاك فلا تساعد ولا تعوق إحداهما الأخرى..

والمن أو الذباب الأخضر يعمل مستعمرات متراصة على النباتات التي يصيبها، وخاصة بالقرب من القمم النامية وعند العقد حيث تتلقي الأوراق بالسيقان، وهذه هي الأجزاء التي يكون فيها استنزاف العصارة السارية أكثر سهولة..

وأعداد المن تتزايد بسرعة خلال أشهر الصيف لأنه يتكاثر بالتوالد وعاجلا أم آجلا تظهر الأفراد المجنحة التي تطير إلى نباتات أخرى تجد فيها مقراً جديداً.. أما في الخريف فإن هذه الأفراد المهاجرة تضع البيض الذي يسبب الإصابة في الموسم التالي والصرصور الشائع – أو "الخنفساء السوداء" التي توجد في الطوابف السفلى للمنازل – وصرصور الغط الأليف كلاهما يعيش بطريقة تجمعية؛ فالأفراد الصغيرة والكبيرة السن من الشقين تختفي معا في أثناء النهار في جماعات عائلية تحت ألواح الأرضيات الخشبية وخلف خشب تجليد الحوائط وفي شقوق الأبنية الحجرية وتخرج لطعامها بعد الإظلام. وهي أيضا تهاجر في جماعات، وفي أشهر الصيف تعمل الحفارات أحيانا مستعمرات مؤقتة في مستودعات القمامة الخلوية..

والجماعات الضخمة من الحشرات وخصوصا الخنافس تكون عرضة لأن تتكون وتنمو في البضائع المخزونة وبخاصة الغلال والدقيق فسوس الأرز والغلال معروف بضرره في هذا المجال وفي الماضي كانت شحنات

الحبوب المحمولة في المراكب الشراعية تصل إلى جهات وصولها وهي تعج بهذه الآفات. والأنثى تضع بيضة واحدة في كل حبة تتغذى اليرقة الناتجة من محتوياتها وفي النهاية تتحول إلى عذراء داخل القشرة الفارغة. ومن الغريب حقا أن هذين النوعين ولو أن توزيعهما يبدو متمشيا أحدهما مع الآخر في المدى والاتساع فإن سوسة الارز لها أجنحة كاملة النمو في حين أن سوسة الغلال ليس لها أجنحة. وخنفساء البسكويت أو العجين تعمل بطريقة تشبه ذلك كثيرا إذا تصادف وأصابت الغلال، ولكنها أيضا تصيب أصنافا كثيرة من الأطعمة والتوابل منها الشطة والزنجبيل. وكميات الدقيق الكبيرة لها جاذبية خاصة كموضع لتولد بعض الفراشات وأنواع أكثر من الخنافس. ومن أكبر الخنافس حجما آباء ديدان الدقيق الشائعة، والتي يصعب السيطرة عليها في مخازن الغلال والمطاحن؛ حيث تسبب أضرارا جسيمة في بعض الأحيان. وبقاء هذه الأنواع رغم محاربتها المستمرة قد يعزى إلى أن هذه اليرقات يحتاج إليها كثيراً كطعام لبعض الطيور والحيوانات الأليفة، وهذه اليرقات هي نسل عترتين مختلفتين كلتاهما شائعة بدرجة واحدة ومتشابهة بدرجة كبيرة إلا امام عين الخبير. وهناك حشرات أخرى أصغر حجما ولكنها أكثر ضررا وهي خنفساء الدقيق الشائعة التي لا يعرف موطنها الأصلي، وليس هناك ما يدعو لأن نذكر أفراداً أخرى كثيرة من أجناس مختلفة لا تقل ضررا عن تلك التي ذكرناها.

والأبحاث التي أجريت عن اقتصاديات بعض هذه الجماعات الحشرية بوساطة ر.ن. تشابمان B. N. chapman وآخرين تشير إلى أن خطر الازدحام وما يتبعه من عدم كفاية الغذاء يحال دون وقوعه بعملين أو

اتجاهين متضادين. فقد اتضح في حالة خنفساء الدقيق مثلا أن أية زيادة في عدد الحشرات البالغة تعمل أولا على إبطاء سرعة التناسل لأن هذه الحشرات لديها عادة التهام بيضها عندما تلقي به. وباستمرار زيادة العدد بعد ذلك تنشط عملية التزاوج مرات كثيرة فتسبب في إنتاج كمية كافيه من البيض لتتعادل مع تلك التي قضي عليها. وبهذه الطريقة يحتفظ بالتوازن الذي يضمن الغذاء الكافي لأكبر عدد من الأفراد يتناسب مع كمية الطعام الموجودة

وعملاً بالقاعدة المسلم بها عادة والتي تقول أن الأعداد تضمن السلامة، فإننا قد نظن أن الميل إلى التجمع في الحشرات المحصنة والتي تسهل رؤيتها لا بد وأن يكون في مصلحتها. فمثلا في حالة أبي دقيق فانيسيدى vanessidae مثل أبي دقيق الطاووس إذا كان وجود الأشواك في يرقتها المنفردة يساعد على دفع هجمات الطيور الجائعة عنها فكم يكون التكتل المكون من عدة عشرات منها أكثر فاعلية في طرد الهجوم. وتنطبق هذه المناقشة بوضوح على تلك الأنواع التي تعلن عن عدم صلاحيتها للأكل بواسطة كسوتها الزاهية أو المحذرة. ومن الحالات التي يسهل التأكد منها في هذا الموضوع حالة يرقات أبي دقيق الأبيض الكبيرة التي تكون في الحدائق الكبيرة وفيرة العدد بشكل مثير على الكرنب ونبات التروبيولم أو أبي خنجر الهندي. فهي تقف عادة في صفوف متراصة على الأسطح العلوية للأوراق، وهي مميزة بوضوح بنقط سود متعددة على أرضية مخضرة أو مصفرة في حين أن يرقات أبي دقيق الأبيض الصغير القريبة الصلة بها رغم أنها ترى بصعوبة أكثر لأنها كلها خضراء اللون

تقريبا فهي تختبئ عن الأنظار تحت الأوراق ويرقات فراشة السلقون الحمراء ذات الخطوط السود البرتقالية تعطي مثلا مشابها لذلك. فأسرابها قد ترى عادة خلال شهري يولية وأغسطس وهي تعرض نفسها للشمس على رؤوس أزهار النباتات الخشنة..

ومن المناظر التي تستحق المشاهدة أكثر من ذلك تلك المظاهرات الضخمة التي ينظمها البق الباري (خنافس لمبريدى **lampyridae**) ذي اللونين الأسود والقرمزي، ولكن هذه الحشرة رغم أنها مالوفة في جزر تشانيل **channel** وفي القارة الأوروبية فهي في بريطانيا توجد فقط في بعض المناطق الساحلية من جنوبي غرب إنجلترا..

وبعض اليرقات التجمعية تعيش جزءًا من حياتها على الأقل في أنسجة أو خيام "خيام يبدو أنها في الأصل تساعد على حمايتها من قسوة الطقس كما أنها قد تعمل على صد هجمات الأعداء. فمثلا فراشات القاقم الصغيرة نجد أن "خيامها" تكون شفافة النسيج حتى أن الحشرات المقيمة فيها ترى بوضوح. ومع ذلك فإن الطائر يعتبر منقطع النظير في شجاعته إذا أفلح في التقاط هذه الحشرات من خلال شبكتها الحرارية. وكذلك فإن هذه الحشرات تكون محصنة بشكل فعال ضد المتطفلات الدقيقة من فصيلة إكنيومونيدي **ichneumonidae** التي لولا هذا النسيج لأزعجتها. والفراشة الضفدعية الشكل الشائعة تشرع بيرقاتها في نسج ملجأ بمجرد خروجها من أغلفة البيض في أواخر الربيع، وبعد ذلك

تستمر في توسيعه أو ربما تعمل غيره حتى تصبح نصف بالغة، وهي عادة تتفرق عند ذلك.

وحضنة الفراشات الصغيرة ذات الذيل البسيط التي تفقس في شهر سبتمبر توحد جهودها في فترة الطفولة لتبني مخابئ صلبة الجدران بوجه خاص وفيما تمضي فصل الشتاء وهي متزاحمة معا طلبا للدفء ولكنها في بعض الأحيان تزحف بعيدا في الأيام الاستثنائية التي يكون جوها معتدلا لتسدفئ في أشعة الشمس مدة ساعة أو ساعتين، وهي بعودة الربيع تظل محتفظة بعاداتها في سكنى الخيام التجمعية، ولكن باستمرارها في الاغتذاء والنمو فإننا نجد من الأوفق أن تفرق إلى مجموعتين أو ثلاث تبدأ كل منها في العمل وتنسج لنفسها خيمة خاصة.

وكثير من الفراشات المتوطنة في بريطانيا فقد تأصلت فيها عادة نسيج الخيام عندما تكون في طور اليرقات وبخاصة الأنواع الثلاثة الصغيرة التي ليس لها بها علامات فضية على السطح السفلي لأجنحتها الخلفية، وفراشة المستنقعات هي أوسعها انتشارا. وحيث أن جميع هذه الأنواع تقضي فصل الشتاء في طور اليرقات فإن خيامها قد تكون ذات نفع في درء البرد والرطوبة، ولكنها كما أوضح الدكتور ا. ب. فورد **E.B. ford** لا يمكن أن تنسج لمجرد الاستخفاء لأن الحشرات التي تصنعها تعرض أنفسها للشمس فوقها مرارا فتكون حينئذ مرئية بوضوح كتكلة سوداء شوكية وهي تكون أكثر وضوحا بفعل الأرضية الحريرية البيضاء. وفوق ذلك فإن هذه اليرقات قد نمت فيها عادة غريبة هي دفع الرأس إلى أعلى

في آن واحد إذا أزعجتها حركة بالقرب منها، وهذه إشارة تحذير يظن أنها ترعب أي طائر صغير يعمد إلى مضايقتها..

والنوعان الأوربيان من يرقات الفراشات الموكبية قد نمت فيها غرائز اجتماعية بشكل فائق وهي تؤدي بلا شك إلى سلامة الجماعة. والنوعان ينشطان فقط خلال ساعات الظلام وهذه الحشرات تقضي طيلة النهار في مخابئها المتقنة النسيج. وقد درست عادات النوع الذي يغتذي من شجر البلوط بواسطة فابر **faber** وآخرين. فالحشرات تترك مخبأها عند غروب الشمس وتسير في تشكيل هيئة وتد إلى موطن اغتذائها الذي قد يكون بعيدا بعض الشئ ويتكون كل فوج عائلي من عدة مئات من الأفراد. أما المرشد فقد سبق القول أنه رئيس انتخب خصيصا أو عين نفسه لهذا الغرض ولكن الأكثر احتمالا أن هذه الوظيفة تئول أوتوماتيكيا إلى الفرد الذي يخرج أولا. وعلى أية حال فإنه يبدو أن القائد يفرز خيطا حريريا تلتصق به خيوط يفرزها قادة الصفوف المتابعة فيؤدي ذلك إلى اتحاد طابور جمعه.

واليرقات الموكبية لفراشة شجر التنوب تعيش كذلك بطريقة جماعية في خيام ولها عادات مماثلة فيما عدا أنها تقوم برحلاتها الليلية في صف واحد تلتصق فيه الرءوس والذيول بشكل يوحي بمظهر كائن واحد دودي الشكل طوله خمسة عشر قدما أو عشرين. وبعض هذه اليرقات الاجتماعية تظل معا كفوج عائلي حتى نهاية اغتذائها، وبعد ذلك تنسج شرانقها داخل خيمتها..

فإذا تركنا الحشرات الاجتماعية الكاملة جانبا، فقد كان المعتقد أن اليرقات التي تنتج الخيام هي وحدها الحشرات المتعاونة. ومهما يكن فإن هذا الاعتقاد ليس صحيحا لأن بعض الخنافس كما سنرى بعد تعمل معا لمصلحة نسلها.

ثم يأتي بعد ذلك الحشرات الغريبة المسماة "غازلة النسيج" التي تنسج عادة أنفاقا حريرية تعيش فيها تحت الأحجار أو قلف الأشجار المفكك، ولكون هذه الأنواع موجودة غالبا في مناطق العالم الأكثر دفئا فإنه لا يوجد سوى نوعين أو ثلاثة في جنوب أوروبا بينما لا يوجد في بريطانيا أي نوع على الإطلاق. وقد وصفت هذه الحشرات على أنها "نصف اجتماعية" ومن المحتمل أن يكون لها صلة بالنمل الأبيض. ولكن رغم أن عدداً صغيراً من الحشرات البالغة والصغار تعيش معاً في نفس المجموعة من الأنفاق التي يحتمل أن تصلحها وتوسعها فإنه لا يوجد بينها طائفة من الأفراد العقم كما لم تنم بينها المعيشة الاجتماعيه الحقيقية. ومن الغريب حقا أن غدد الحرير التي توجد في أفراد الجنسين وفي كل الاعمار تقع على العقل الأولى المنتفخة من القدم الأمامية وليس خلف الفم كما هي الحال في يرقات الفراشات.

وتتجمع بعض الحشرات عادة في الأماكن المستورة عندما تستعد للبيات الشتوي، فأبو دقيق هيكل السلاحف البرية الصغير يشبه ملكات الزنابير في أنها تدخل كثيرا في منزل السكنى لتستقر في شقوق المصنوعات الخشبية أو خلف الصور والأثاث أو بين ثنايا الستائر. أما الفراشات

الطاووس فإنها غالبا تختار لسكنها أحد الأوتاد الخشبية أو تجويفا في إحدى الأشجار. أما الفراشة المبشرة – سميت كذلك لأنها اشتهرت بأنها أول بشير تقدم بقدوم فصل الربيع – فهى تفضل الكتل والعروق الخشبية في الإصطبلات القديمة ومرافق المنازل ومخازن الآلات حيث يمكن أن نرى في بعض الأحيان قرابة الإثنى عشرة حشرة مستقرة، وهي متلاصقة معا بلا حراك من أواخر سبتمبر حتى أوائل ابريل. وفراشة أخرى شائعة ومألوفة بدرجة مماثلة هي الفراشة الفأر التي تفضل أن تزحف تحت القلف المفكك لشجر الصفصاف وغيره من الأشجار . وهي لا تبدي أيه محاولة طيران عند إزعاجها ولكنها تجري أو تمشي بسرعة وهذه العادة بالإضافة إلى لونها السنجابي هما السبب في الاسم الدارج لهذه الحشرة..

وخنافس أبي العيد وبخاصة النوع ذي القطعتين قد توجد عادة خلال فصل الشتاء في جماعات من خمسين فردا أو أكثر تحت القلف أو في ركن مظلم من طابق علوي وتتردد الأجيال المتعاقبة تكرارا على نفس المكان عاما بعد عام. وبالمثل فإن الذبابة العنقودية لها عادة التجمع غالبا في أعداد كبيرة حينما تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من 50° ف وتكون ملاجئها المفضلة هى الحجرات العليا غير المستعملة في المنازل والعروق الخشبية في أسقف الكنائس. وحشرة أخرى يمكن تسميتها ذبابة الخريف المنزلية هي الأخرى تمضي الشتاء في أعداد كبيرة داخل المباني تحت ظروف مماثلة وعادة مصاحبة البابة العنقودية. وهذه الحشرة تشبه في مظهرها الذبابة المنزلية العادية وهي عرضة لأن تؤخذ على أنها هي غير أن الذبابة المنزلية لها عادات مختلفة كما أنها تتجمع للبيات الشتوي

والميل إلى التجمع مصحوبا بما يسمى غريزة حب الوطن، ومن أمثلة ذلك تلك الفراشة الكبيرة المعروفة باسم "السيدة العجوز" التي سوف تعود في الصباح تلو الصباح قبل طلوع الشمس مباشرة إلى نفس الركن المعتم في سقيفة أو طابق علوي اختارته ليكون محل نومها في أثناء النهار. وليس نادرا أن يجتمع عدد منها على هيئة عنقود متداخل في نفس المكان الذي يحتمل أنها تهتدي إليه بواسطة حاسة الشم أكثر من حاسة النظر.

***

## الفصل الثالث

## الحشرات كآباء

رأينا في الفصل السابق أن أنواعا مختلفة من الحشرات تختلف كثيرا من حيث القرابة والنسب ولكنها تجمعية بطبيعتها أو قد تصبح كذلك تحت الظروف خاصة كما أنها في بعض الأحوال قد تشتمل أوجه نشاط تعاونية.

ورغم أنها قد لا يكون محتملا فإنه من الممكن أن يكون الارتقاء الزائد لهذه الخواص خلال التطور الطريل الأمد قد أدى إلى تكوين الطوائف الاجتماعية الحقيقية مثل ما يبدو أنه قد حدث بين الحيوانات الثديية. وقد أشار الدكتور ا. د. ايمز A. D. Imms إلى أن "الحشرات التجمعية والاجتماعية يشيع ذلك بينها فالأفراد قد تعلمت كيف تتحمل أن تجد بالقرب منها أفراداً أخرى من نوعها في مكان محدود" ولكن رغم أن تحصيل هذا لدرس يوحي بابتداء غريزة حب المثيرة فإن استيعاب المعيشة الجماعية الكاملة يلزم من الآباء والأبناء أن تعيش معا وبعبارة أخرى فإن الحياة بهذه الطريقة ممكنة فقط إذا كانت الأنثى تعيش وقتا طويلا بقدر يسمح لها بمصاحبة نسلها.

وغريزة الأبوة بين الحشرات تتضح بطرق كثيرة متباينة. في الغالبية العظمى من الحالات لا يجد أكثر من أن يوضع البيض في أماكن سوف تجد

فيها الصغار عند فقسها ما يلزمها من الطعام المناسب. ومهما يكن فإن هذا يستلزم غالبا إظهارا فائقا لسبق الإدراك الغريزي كما يحدث مثلا حينما تختار الفراشة الصفراء لهذا الغرض البراعم المختلفة لشجرة العجرم أو حين تلصق ذبابة الخيل بيضها على الشعر المغطى للصدر والأرجل الأمامية للحصان الذي يقدر اليرقات الناتجة أن تعيش في معدته كمتطفلات تجمعية

وتهتم بعض الحشرات بحراسة بيضها أو حمايته من أي خطر محتمل الوقوع، فهي تخبئه في شق أو شرخ أو تثبته على السطح السفلي لإحدى الأوراق بعيداً عن الأنظار أو قد تدخله في أنسجة أحد الأغصان أو حتى في الخشب الصلب لجذع شجرة وذلك بمساعدة آلة وضع البيض. وقد يزود البيض أحيانا بحماية تنكرية فمثلا الفراشة ذات الذيل الذهبي تغطي بيضها بسقيفة من شعر تنزعه بواسطة أرجلها الخلفية من خصلة ذيلها التي تشبه الفرشاة. أما الصراصير وحشرات فرس النبى– أو الحشرات المفترسة – فهي تحزم بيضها كل مجموعة على حدة في محافظ أو أكياس تصنعها بدهاء، وهي تخفيها بعد ذلك في أماكن أمينة أو قد تثبتها في أحد الأحجار أو في ساق أحد النباتات. والذكور في بعض أنواع بق الماء العذب الأمريكي تحمل بشحنة من البيض الذي تثبته الإناث على ظهورها العريضة خلال موسم التوالد.

وبقية شجر البتولا المدرعة – نوع معروف في بريطانيا – تضع كتلة تحوي 30–40 بيضة على السطح السفلي لإحدى الأوراق ثم تظل في

حراستها مدة ثلاثة اسابيع، وعندما تفقس الصغار تقوم الأم بحمايتها بطريقة تشبه تماماً طريقة الدجاجة في حماية صغارها وتظل كذلك حتى تصبح الصغار كبيرة بالقدر الذي يكفي لانتشارها والسعي لنفسها.

ورعاية الأم في حشرة إبرة العجوز المعروفة قد تكون أكثر غرابة، وقد وصفت بالتفصيل لأول مرة في الجزء الأخير من القرن الثامن عشر بوساطة البارون تشارلس دي جير **Charles de geer** وهو معاصر لعالم التقسيم الكبير لينايس **Linnaeus** وأحد تلاميذه لفترة من الزمن. فالتزاوج يتم في شهر سبتمبر. وتعيش الأزواج معا طيلة الخريف الأخيرة وأوائل الشتاء داخل حجرات صغيرة محفورة في الأرض في ستر أحد الأحجار غالبا. أما عند وضع البيض في شهر فبراير فإن الذكور تهجر إناثها أو قد تطردها الإناث. وببعد ذلك لا تنقطع رعاية الأم لبيضها. فإذا اضطرب البيض فإنها تجمعه بسرعة مرة أخرى في كومة متلاصقة تبرك فوقها. وهي تأخذ البيض بحرص بواحدة في فمها على فترات لتعلقها تماما. وقد وجد أن البيض لا يفقس دون هذه الرعاية المستمرة.

وقد دلت تجارب الحشري الألماني **weyrauch** على أن أوجه النشاط هذه يتحكم فيها تكامل بين حاستي الشم واللمس. فقد يكون التغرير بالأنثى مؤقتاً في أن تقبل عدداً من الحصى الدقيق أو كرات ناعمة من شمع البرافين من الحجم المطلوب ولكنها سوف تنبذها عندما تكتشف أنها تفتقد الرائحة المميزة. والبيض الفاسد أو المعطوب يؤكل بشراهة ولكن لا يحدث هذا مطلقاً للبيض المحتفظ بحيويته، وعندما يفقس البيض عادة في

أوائل مارس تظل الصغار مع أمها تحتمي تحت جسمها إلى ما بعد انسلاخها الثاني. وهي بعد ذلك تتجول لتعيش معيشة مستقلة ويبدو أن شيئا لا يعرف عن طعامها خلال هذه الفترة من طفولتها عدا أنها تأكل جلدها المنسلخ.

وابتداء الحياه العائلية يمكن مشاهدته أيضاً في السلوك الأبوي لبعض الخنافس المسماة خنافس القلف مع ما يجانسها من خنافس الأمبروزيا – أو الثاقبات الرفيعة – وخنافس الروث والخنافس الدفانة – أو خنافس سكستون. وكما يوحى اسمها فإن معظم خنافس القلب تحفر إما قشرة الأشجار أو تحتها مباشرة. ومهما يكن فإن بعضها يذهب إلى طبقات يذهب إلى طبقات أعمق بينما يثقب البعض الآخر إلى داخل الخشب الرخو مباشرة بيد أن الخشب الصميمي يندر أن يخترق.

وأفراد بعض الأجناس تكون وحيدة الأزواج في حين، أفراد أجناس أخرى تكون كثيرة الأزواج. والأنثى في الأنواع الأولى تقوم عادة بالمبادأة، فهي بعد البيات الشتوي تثقب حفرة في قلف الشجرة المختارة ثم تطير مسافة قصيرة تعود بعدها مع الشق الآخر. ثم يتم عملية السفاد داخل المخبأ المعد أو بالقرب منه وبعد ذلك تبدأ الأنثى في العمل بهمة فتحفر نفقا طويلاً ومستقيماً بين القلف والخشب وتضع بيضها على طوله بالتبادل مرة على اليمين ومرة على الشمال. وقد يبقى الذكر معها في بعض الأحيان ولكنه لا يشاطر في العمل. وعندما تفقس اليرقات فإن كلا منها في بعض الأحيان ولكنه لا يشاطرها في العمل. وعندما تفقس اليرقات

فإن كلا منها تشق في طريقها بالاغتذاء جهة الخارج في زاوية مع "النفق الأم" وعندما تصبح كاملة الاغتذاء تتحول إلى عذارى عند نهايات أنفاقها. وبهذه الطريقة تتكون أشكال عجيبة ومتشابكة على سطح الخشب. وقد وجد أن الزاوية الخاصة التي تعملها نقطة اتصال أنفاق اليرقات بالنفق الأم تختلف في الأنواع المتعددة وهى بذلك تصلح كوسيلة سريعة من وسائل التعرف. وبعد انتهاء فترة التحول إلى عذراء تثقب الخنافس الكاملة طريقها خلال القلف وتنطلق تاركة وراءها ثقوب الطيران التي تتم عليها.

وفي حالة النوع المتعدد الأزواج نجد أن الذكر هو الذي يحفر غرفة الاستقبال المستديرة تقريبا وفيها يجمع إناثه التي تتكون من أربع إلى ست إناث. وبعد السفاد تقوم كل أنثى بعمل سرداب البيض الخاص بها. وكل هذه السراديب تشع من حفرة الزواج وعندما تحفز اليرقات بعد ذلك جهة الخارج فإن أشكالا شديدة التعقيد تكون عرضة لأن تتكون.

وعادات خنافس الأمبروزيا تختلف كثيراً من عادات خنافس القلف الأصلية ويوجد في بريطانيا سوى أنواع قليلة ولكنها توجد بوفرة في البلاد الحارة. وهذه الخنافس تحفر داخل الخشب نفسه ويمكن دائما الاستدلال على وجودها بحفرها الأسطوانية السود التي تبلغ في اتساعها قطر رصاص القلم. وفي بعض الأحوال نجد أن البيض واليرقات العذارى والحشرات البالغة من الجنسين موجودة كلها معا في نفق واحد. ولكن في أغلب الأحوال تحفر الأنثى خلايا أو حفراً خاصة أعلى وأسفل نفقها وفيها يوضع البيض وتعيش اليرقات ثم تتحول إلى عذارى. فإذا كان النوع وحيد

الأزواج فإن الذكر قد يساعد الأنثى في أعمالها ثم يقف فيما بعد حارساً على المدخل الرئيسي للنفق ربما أساساً لطرد المنافسين

وهذه الخنافس لا تغتذي مباشرة من الخشب بل من كونيديا بعض الفطريات – أي أجسامها الزهرية – التي تنمو على الجدر المحيطة بها والتي تختلف في نوعها حسب نوع الخنفساء التي تعيش معها. وعندما لاحظها شميد برجر **scbmid berger** لأول مرة في عام **1836** أشار اليها على أنها "نوع من الأمبروزيا" ومن هنا جاء لقب الحشرة. ومن بين الأنواع البريطانية الستة نجد أن أكثرها استلفاتا للانتباه هو النوع المعروف عند العامة بما يعمله من ثقوب تشبه فعل الطلقات الرصاص وذلك لأنه من آفات البساتين المألوفة، وأنفاقها السود تظهر غالبا عند قطع فروع أشجار التفاح والبرقوق. وهذه الآفة هي أحد الأنواع التي لا تعمل حفرا أو مهادا جانبية تضع فيها البيض إذ أن الصغار والكبار تعيش معا في الأنفاق خلال موسم التوالد وفيها كالطلقات النارية. والذكور عديمة الأجنحة والسكرية الشكل تقريبا ليست فقط أصغر حجما ولكنها أيضا أندر وجودا من الإناث ذات الشكل الأسطواني.

والدراسات البيئية أو العلاقات المباشرة بين خنافس الأمبروزيا وبيئتها لم يتم فحصها باستضافة غير أن الحقائق التي أمكن التثبت منها حتى الآن توحي بوجود نوع التكافل– أي المشاركة بقصد المنفعة المتبادلة – بين الخنافس والفطر الذي يعيش فيها؛ فأمعاء كثير من الحشرات التي تأكل الخشب تسكنها جراثيم تكافلية من نوع أو آخر لا يمكن للحشرات

العائلة دون معاونتها أن تهضم طعامها الصلب الذي تتغذى منه. ويبدو أن خنافس الأمبروزيا ليس لها مثل هذه الرفاق المساعدة في قناتها الهضمية. وبدلا من ذلك يقوم الفطر الذي تزرعه على جدران أنفاقها مقام الوسيط فهو بتغيير التركيب الكيماوي لعصارة الشجرة التي تمتصها الخنافس يجعلها صالحة كغذاء للخنافس ويرقاتها. ويبدو أن الفطر فقد قدرته على التكاثر بوساطة الأنواع الطريقة المعتادة وقد كان محتملاً أن يموت لولا تدخل هذه الحشرات التي يساعد برازها في العادة على انتشاره.

وقد لوحظ في بعض الأحوال أن الخنافس تنقل العدوى إلى حفراتها الجديدة بأن تنقل إلى هناك أجزاءً من الفطر في أفواهها من مساكنها القديمة بطريقة تشبه كثيراً تلك التي يتبعها النمل الأبيض والنمل القاطع للأوراق عندما يشرع في عمل مزارع جديدة للفطر في أعشاشه إذا اقتضى الحال.

وبعض خنافس الروث الكبيرة التي درس عاداتها ووصفها ج. هـ. فابر **J. H. Faber** وآخرون تعتبر اجتماعية بشكل قاطع في أوجه نشاطها رغم أنه ليس من التروي في شئ حين نرى خنفستين أو اكثر وهما تدحرجان معا إحدى الكرات أن نظن شعورا بحب مساعدة الغير أو إنكار الذات هو الذي يدفع الحشرات المساعدة. والذي يبدو أكثر احتمالا أن قصدها الخفي هو أن تسلب المالك الشرعي حقه فيما ملك إذا سنحت لها الفرصة. ولكن الجنسين في بعض الأنواع يتعاونان بدرجة كبيرة خلال موسم التوالد الذي قد يمتد لعدة شهور، ومن الأمثلة في هذا الموضوع تلك

الحشرة التي تعرف بحاملة الشوكة المثلثة والتي ترتاد الأماكن الرملية في جنوبي إنجلترا، وكذلك الأماكن المماثلة في القارة الأوروبية. ففي أوائل فصل الربيع تحفز الأنثى في الأرض حفرة عميقة أما الذكر الأصغر حجما فهو يحمل المواد التي تجرفها فوق كتفيه العريضتين إلى السطح. وفي مرحلة متأخرة يجمع الذكر حبات براز الأرانب ويمزقها بأرجله الأمامية ثم يسقط الفتات إلى قاع الحفرة حيث تكون أنثاه مشغولة في حفر وتجهيز الخلايا أو الغرف التي تخصص لتكون مهادا للعائلة المنتظرة. وتقوم الأنثى بعجن هذه المادة البرازية إلى نوع من السجق طوله حوالي ثلاث بوصات وسمكه نصف بوصة، ثم تضع بيضه في الأرض بالقرب من أحد أطرافه وتعد قطعة مستقلة من هذا السجق لكل خلية. وبذلك تجد اليرقات نفسها عند الفقس في مساكن مريحة ومزودة بكمية وفيرة من الطعام المناسب.

وتعميق الحفرة وإكمال المسكن الأول يشغل الخنافس لمدة ثلاثة أو أربعة أسابيع في حين أن كل مكان إضافي بعد ذلك يلزمه عمل عشرة أيام أخرى في المتوسط. وفي أواخر مايو أو في شهر يونيه عندما يكون العمل الأكثر صعوبة قد تم فإن الذكر عادة يتجول بعيدا ليموت أما الأنثى فيقال أنها تظل مع الصغار معظم فترة نموها.

وقد قام هيومين **hugh main** بدراسة تاريخ حياة خنافس سكستون – أو الخنافس الدفانة – المتوطنة في بريطانيا فوجد تباينا كبيرا في سلوك أنواعها المختلفة. وفي الحالات النموذجية يقوم الذكر والأنثى أو

غالبا عدة أزواج بحفر طريقها تحت جثة طائر ميت أو أي حيوان آخر حتى تغوص في الأرض.

وبعد ذلك تعيش الخنافس في حفر أرضية وتضع الإناث بيضها في أنفاق تمتد من هذه الحفر. ويفقس هذا البيض بعد خمسة أيام تقريبا وتسعى اليرقات إلى أمهاتها التي تظل تغذيها بطعام متقيأ أو مسترجع حتى تنسلخ انسلاخها الأول، وكذلك لفترة قصيرة بعد كل من الانسلاخات التالية. وفي الأوقات الأخرى تغتذي هذه الحشرات من الجثة المدفونة إذ تخرج إنزيما يذيب اللحم ويهضمه جزئيا. وعندما تصبح اليرقة كاملة النمو تحفر في الأرض بالتواءات جسمها مكونه خلية بيضة الشكل تتحول داخلها إلى عذراء.

والحقائق المماثلة التي قد تخلص في هذا الفصل والفصول السابقة، يبدو أنها تثير إلى الظن بأن الجماعات في الحشرات ذات المعيشة الاجتماعية الكاملة قد نتجت خلال تطور متزايد لرعاية الأم مضافا إليه ميل إلى التجمع من جهه الجيل الصاعد. وبعبارة أخرى فإنه يبدو ضروريا أن تبقى الأم مختلطة بصغارها حتى يحين الوقت الذي تصبح فيه قادرة على الاعتماد على نفسها وأن تمتنع الصغار بفطرتها عن أن تهجر العش المختار.

وفي رتبة الحشرات غشائية الأجنحه – وأكثر أنواعها رقياً هي الزنابير والنحل والنمل – يمكن على الأقل تتبع بعض خطوات الارتقاء والتطور التي يظن أن تكون قد بدأت برعاية الأم وحدها في أبسط صورة

وأدت في النهاية إلى توطيد حياة عائلية كاملة التناسق. فيرقة الذبابة المنشارية آكلة الأوراق لا بد وأن تسعى لنفسها بمجرد فقسها، وذلك لأن مسئولية الأم محصورة في أنها تضع بيضها على النبات المناسب. وزنابير الخشب الكبيرة (ذات الذيل الذي يشبه القرن) التي تعيش يرقاتها بحفر الأنفاق في جذوع أشجار المخروطيات لا بد لها من أن تحفر أنفاقها خلال القلف بواسطة آلة وضع البيض التي تشبه المثقاب، وتوضع بيضة واحدة عند الطرف البعيد لكل ثقب تعمله. ومعظم حشرات الأكنيومون المتطفلة تدخل بيضها تحت جلد فريستها ولكن بعضها تحمله معها حتى يفقس، وعندئذ تضعه على يرقات الفراشات أو أية حشرة أخرى يمكن أن تغتذي اليرقات منها..

والفجوة التي تفصل بين عادات حشرات الأكنيومون وعادات الزنابير الصيادة الأصيلة قد تشغلها إلى حد ما قاتلات الخنافس بكثير منها حشرات قوية وضخمة الحجم بشكل غير عادي فهي تعد من العمالقة بين أفراد صنفها.

والإناث التي هي في العادة أضخم حجما من الذكور تحفر بحثا عن يرقات فصيلة الجمال الحافرة وعندما تجد إحداهما تخدرها أولا بمساعدة آلة اللسع، وبعد ذلك تضع بيضة على السطح السفلي لصدرها عادة خلف الأرجل الخلفية مباشرة.

ويرقة الزنبار عند فقسها تقضم ثقبا في جلد اليرقة سيئة الحظ وتأخذ وجبة طويلة الأمد من محتوياتها، وفي النهاية تصبح مستعدة لنسج شرنقتها والتحول إلى عذراء.

واليرقات المسننة لبعض الأنواع التي درس سلوكها الحشري الإيطالي باسيريني basserini منذ منتصف القرن الماضي تستطيع أن تعرف موقع يرقات خنافس رينوسيروس دون خطأ وهي مختبئة على أعماق بعيدة في أكوام من عفن الأوراق أو العطن التالف. ولا بد للإنسان أن يفترض أنها مزودة بحاسة خاصة تشبه تلك التي تساعد حشرات الأكنيومون من جنس ريسا rhyssa على أن تكتشف أماكن وجود اليرقات ذات الذيول القرنية خلال بوصة أو أكثر من الخشب الأصم.

وإناث الزنابير الصيادة تجهز خلايا تلائم صغارها وتزود كل منها بفريسة أسيرة فتوضع البيضة عليها أو بالقرب منها. ويطلق اسم "الحافرة" على الكثير منها لأنها تعمل مهادها في الأرض رغم أن عدد غير قليل منها يعمل أنفاقا في الخشب المتعفن ونخاع سوق العليق أو قد تستفيد من الشقوق الجاهزة وتوجد فصيلتان هما: بومبيلدي pompilidea وسفيجيدي sphegidea وقد أشير إلى أنه بينما حشرات الفصيلة الأولى عموماً تستعمل أقدامها والعقل الحرقفية لأرجلها عندما تعمل فإن حشرات الفصيلة الأخرى تعتمد كلية على فكوكها القوية في تفكيك جزئيات التربة وإزالتها. وزنابير بومبيليدي معروفة عند العامة باسم "قاتلات العناكب" حيث أنها باستثناءات قليلة تموت خلاياها بهذه المخلوقات التي تقتنصها

وتخدرها بشجاعة ومهارة فائقين. ومن ناحية أخرى فإن زنابير سيفيجيدي غالبا تختزن يرقات الفراشات رغم أن بعضها يأخذ لها الغرض الحشرات ذات الجناحين والنطاط والخنافس والمن وغيرها.

وكقاعدة عامة فإن كل نوع يتخصص في فريسة من نوع واحد لا يقتلها في الواقع بل يجعلها ساكنة بلسعة ماهرة في واحدة أو اكثر من عقدها أو مراكزها العصبية الرئيسية أو حملها إلى العش أو أن تفر بعد وضعها هناك في حين أن يرقة الزنبار المفترسة تزود بمصدر من اللحم السليم لاستهلاكها.

وأكبر زنابير سيفيجيدي البريطانية وأكثرها تميزا هي الزنابير المحبة للرمال التي يوجد منها أربعة أنواع متوطنة ذات لون أسود، ومعظم خصرها والجزء الأمامي من بطنها ذو لون أحمر. وقد قام ا. هـ. لاتر O.H. latter وآخرون بدراسة دقيقة لعادات النوعين الأكثر انتشارا؛ فهي تعمل بلا كلل وحيث أنها تعمل خلية واحدة فقط في كل نهاية كل حفرة جديدة يلزم عملها عند وضع كل بيضة. وكلا النوعين دقيق في تغطية مدخل الحفرة عادة باستعمال حجر صغير مفلطح كما أن المكان حوله يخفي أكثر من ذلك بتسوية سطح الأرض، وربما أيضا بقطع أطوال قصيرة من الجذور والحشيش الذي جففته الشمس وتنثرها حولها.

ومهما يكن فإن سلوك النوعين يختلف تماما حيال مسألة التموين؛ فزنبار الرمل ذو الأشرطة الحمر يمد كل فرد من صغاره بزوج من يرقات الفراشات الكبيرة، وبعد ذلك لا يهتم بأي شئ من مصالحها في حين أن

زنبار رمال المروج يقتنص عدداً قليلاً من يرقات الفراشات الصغيرة ليبدأ بها ثم يعود المرة بعد المرة إلى الخلية خلال عدد من الأيام التي تلي فقس البيض وفي كل مرة يحضر إمدادات جديدة للصغار النامية. ويقول مستر لاتر في هذه الحال "إننا نجد بداية فكرة وجود عش أكثر استدامة وابتداء الارتباط بمكان خاص وابتداء اهتمام أمومي مستمر. ومن الطريف أيضا أن نلاحظ أن عددا من أفراد هذا النوع في الغالب سوف تعمل أعشاشها جنبا إلى جنب في نفس البقعة الصغيرة من الأرض. ومثل هذه المشاركة تجعل من المعقول أن الجيران قد تساعد بعضها البعض، ولكن الدليل القاطع في هذه الحالة غير موجود"

والزنابير الصيادة من جنس سيرسيريس **cerceris** تختلف عن ذلك كثيرا فهى تختزن الخنافس في خلايا صغارها. وهي ببنائها الضخم وأجسامها المخططة بالأصفر والأسود تبدو هيئتها شديدة الشبه بالزنابير بكل ما في الكلمة من معنى. وقد شوهدت إناث أنواع كثيرة وهي تقتل بعضا من السوس الذي يسبب أضرارا في البساتين والحدائق. فهي تشل حركة الضحايا بلسعها خلال الحلقات الغشائية في درعها وهي عادة بين الصدر والبطن. ولم يعرف بالتأكيد الكيفية التي تعمل بها يرقه الزنبار على استخراج المحتويات الغذائية من غلافها المحاري.

ولقد ذكر فريدريك سميث **Fredrick smith** وهو أحد الحشريين البارزين في القرن الماضي أن البيضة لا تفقس إلا بعد بضعة أيام من وضع الفريسة في الخلية بحيث تعمل رطوبة الأرض في هيكلها الخارجي الصلب؛

فتجعله رخوا بالقدر الكافي الذي يسمح لليرقة أن تقضم خلاله وإن هذا الأمر لم يؤكده أي من المراقبين في العهود القريبة..

والكسوة ذات اللونين الأسود والأصفر تتحلى بها أيضا بعض الحشرات الحافرة من جنس كرابرو ( **crabro**) المماثل رغم أن عددا من أفرادها ذوات لون أسود تماما، ومعظم هذه الزنابير تختزن أنواعا مختلفة من الحشرات ذوات الجناحين كمئونة لصغارها. أما بعض الأنواع الأكبر حجما فتصيد فريسة أكبر حجما منها نفسها مثل الذباب ذي الأرجل الطويلة والذباب الأزرق والذباب الحائم، كما أن الأنواع الأصغر حجما تفترس البعوض والهاموش في حين أن الأنواع الصغيرة جدا تجمع المن أو الذباب الأخضر. ومجموعه أخرى صغيرة يطلق عليها اسم الزنابير القافزة كالضفدعة لأن البالغ منها يجر حوريات هذه الحشرات الساكنة من نقط "بصاق الوقواق" التي تفرزها كغطاء واق.

وزنابير الرمح السريع هي حشرات صغيرة الحجم قاتمة اللون ذات شبه وحيد بالحشرات ذوات الجناحين التي تصيدها كغذاء للصغار. وأكثر هذه الزنابير انتشاراً يمكن رؤيته عادة في أعداد كبيرة خلال شهري أغسطس وسبتمبر، وهي لمتعتها الخاصة تزهر الأزهار ذات الرحيق السهل المنال. ويبلغ طول هذا النوع حوالى ربع بوصة وهو أسود اللون مع عدد من النقط الباهتة على جانبي البطن وغطاء من الشعر الفضي على الوجه. والأنثى في عاداتها وحركاتها تشبه جذع شكل الذبابة. ويقول ا. هـ. لاتر "أنها تقف فوق حجر عار وتعرض نفسها لأشعة الشمس كما يفعل

الذباب في كثير من الأحيان وتطير بطريقة شديدة الشبه بطريقته وتدير وجهها الفضي نحو من يراقبها أو نحو ذبابة قد يتصادف أن تحط بجوارها. وكل هذه المحاكاة للذبابة يبدو أن لها هدفا خاصا فبفضل هذا التنكر تستطيع الأنثى أن تقترب من الذباب أو حتى تلهو معه دون أن تثير عنده أي شك. وهذه الحشرة تمدنا بواحد من الأمثلة النادرة مما يسمى بالمحاكاة العدوانية، وأهم أهداف الأنثى في حياتها هو أن تحصل على أكبر عدد ممكن من الذباب بأقل جهد مستطاع. وحفرتها عمقها ثلاث بوصات تقريبا، وهي تقع دائما بالقرب بل وفي رقعة من الأرض الجرداء حيث يتجمع الذباب معرضا نفسه لأشعة الشمس لكنها تترفع عن صيد الحشرات الواقفة ولذلك فإنها تقتنص فريستها وهي طائرة فتنقض عليها كالصقر الصغير"

وزنبار الحقل الحافر وهو من الأنواع المخططة بالأسود والأصفر يزود خلاياه أيضا بالحشرات ذوات الجناحين ولكن الأنثى في هذه الحالة تقصد على الأخص إلى روث الماشية لتحصل على صيدها. وقد أعطى فريدريك سميث بيانا طريفا عن الطرق التي تستعملها هذه الحشرة؛ فهي لا تنقض على فريستها من الهواء بل تمشي ضمن الذباب في طريقة بريئة لا تثير الاهتمام منتظرة الفرصة المناسبة لتمسك بإحداها بطريقة لا تثير الفضول دون أن تزعج الأفراد الأخرى. ومهما يكن فإذا كان الذباب في بعض الأحيان حذرا أو شديد النشاط بشكل غير عادى فإن الزنابير ترقد بغير حراك وتدعي الموت حتى إذا ما سنحت لها الفرصة لتنقض على فريسة فإنها تصبح فجأة نشيطة كواحدة من القطط.

والزنابير ذات الحافر الرفيع ذي اللون الأسود والوسط الطويل الدقيق يشبه في شكله الزنابير المحبة للرمال التي وصفت في فقرة سابقة، ولكنها أصغر كثيراً في حجمها كما تعتقد خطوتها المميزة، ويندر أن تعمل هذه الحشرة أنفاقا خاصة لنفسها ولكنها تبني عشها عادة في الحفر المهجورة التي سبق أن حفرتها يرقات الخنافس في الخشب المتعفن أو داخل التجاويف الأسطوانية في الغاب والقش أو في جذوع نبات العليق أو النباتات الأخرى التي سبق أن أزيل النخاع منها. وتفصل الخلايا بعضها عن البعض بحواجز قوية من الطين أو الخرسانة كما يغلق مدخل الأنبوبة بكمية وفيرة من نفس المادة وتختلف زنابير هذا الجنس عن كل زنابير سيفيجيدي الآخرى ولكنها تماثل بومبيلدي في أنها تزود خلاياها بالعناكب.

والزنابير البالغة من جنس بمبكس bembex رغم أنها أقل ميلا للتجمع من بعض الزنابير الانفرادية السابق ذكرها إلا أنها تبرز بلا شك في العناية التي تخصصها لصالح صغارها. فهذه الزنابير الصيادة التي لا توجد أمثلة منها في بريطانيا تغذي صغارها بالحشرات ذوات الجناحين وتضع واحدة منها فقط في كل خلية عندما تضع فيها البيضة. وفيما بعد حين تكون اليرقة قد التهمت هذه الوجبة الابتدائية فإنها تزود بالمزيد يوما بيوم حتى تصبح ممتلئة وتبدأ في نسج شرنقة تتحول بداخلها إلى عذراء. وهذا السلوك يتضمن بوضوح المقدرة من جانب الأم على تذكر مكان العش بكل دقة وذلك لأنها لكي تقتنص الفريسة المناسبة فإن عليها غالبا أن تذهب بعيدا وقد لا تعود إلى بعد فترة طويلة. فعودتها مراراً إلى نفس

النقطة بالتحقيق هو ما يدعو إلى العجب لأن مدخل الحفرة التي تعمل عادة في رمال مفككة يطمس بسرعة بفعل الحبيبات المتراكمة ولذلك يلزم تنظيفه عند كل زيارة

ويقول فابر fabre :"خلال أسبوع تقريبا في أثناء نمو اليرقة تتبع الوجبات بعضها البعض وجبة بوجبة حاجة اليرقة إليها وهكذا فهي تصبح شديدة التقارب كلما كبرت وأصبحت أقوى. وباقتراب نهاية أسبوعين تحتاج الأم إلى كل طاقتها لإشباع رغبات اليرقة الهامة وهي تزحف ببطء وسط بقايا واجباتها من أجنحة وأرجل وحلقات الجسم الفرنية. فهي في كل لحظة تعود بفريسة جديدة أو تخرج للمطاردة. وبالاختصار فإن أنثى زنبار بالعكس تعمل على نمو صغارها دون اختزان الطعام ومثلها في ذلك مثل الطائر الذي يعود بفمه مملوءاً بالطعام للصغار في عشها"

وفي حالة أحد الأنواع الشائعة في أوروبا الجنوبية التي راقبها فابر بصفة خاصة وجد أنه يلزمها من خمسين إلى ثمانين رأسا من الضحايا لتشبع رغبات اليرقة ومعظمها من ذباب الدواب الكبير الذي يمتص الدم. أما عما إذا كانت الأم تقوم بإمداد من يرقة الطعام في نفس الوقت وكم يرقه تربيتها كل أنثى خلال الموسم فهي أسئلة لا تزال تنتظر الإجابة عنها.

والزنابير الحقيقية بخلاف الزنابير الصيادة يمكن معرفتها بانطواء أجنحتها الأمامية طوليا عند عدم استعمالها، وينطوي الجزء الخلفي تحت الجزء الأمامي، وهذه هي إحدى الصفات المميزة لكل الفصيلة التي تقسم إلى فصيلتين هما الزنابير الانفرادية والزنابير الاجتماعية والقسم الأخير يمثل

ما هو معروف عند العامة "بالزنابير"، وهذه هي ما سوف نناقشه في الفصل التالي.

والزنابير الانفرادية هي حشرات صغيرة نوعا ذوات خطوط وعلامات لها لون أصفر على أرضية سوداء، وإذا فحصت بدقة فإنه يمكن تمييزها بمخالبه الصيادة التي سبق وصفها فكل أنثى تبني خلايا عشها وتمونها ذو مساعدة حتى ولو كان عدد من الأفراد تعمل بالقرب من بعضها البعض، وكذلك ليست هناك أية بيانات عن إحضارها الطعام دوريا للصغار النامية.

وهذه الزنابير الصغيرة تعتبر صناعا وبناة ذوي مهارة فائقة، كما أن بعضها يعتبر من الأفراد الحاذقة لفن البناء بالحجر. ومن المعتاد أن يقال إنها تستعمل الطين في بناء خلاياها مثل العصافير المنزلية، غير أن بعضها على الأقل يستعمل حبيبات التراب الجافة فتعجنها بلعابها لتصنع نوعاً من الخرسانة. وزنبار المراعي البريطانية الفخارى يستعمل هذه المادة في عمل خلاياه السكرية الشكل تقريبا والتي تلتصق عادة في فروع الحشائش إن أي نبات آخر قصير وقد بنى أحيانا على السطح الرأسي لأحد القوائم أو الجذوع وحينئذ تأخذ شكل السنتام أو القبة

والأنواع الخمسة عشر المتوطنة في بريطانيا من جنس أوديتيروس odynerus المماثل تعمل مهادها في مواقع مختلفة، فأحدها وهو الزنبار البناء ذو الأشواك يحفر في الجسور التي تكون عادة ذات أرض صلبة ويضيف إلى فتحة المدخل ميزابا بارزا متجها إلى أسفل قد تكون فائدته هى

أن يصد ما قد يأتي من الدخلاء مثل الزنابير المتطفلة ذوات اللون الياقوتي الجميل وبعض الحشرات ذات الجناحين التي لها مقاصد سيئة. وبعض الزنابير قد تعمل حفرا في نخاع سوق العليق الميتة ثم تبطن الأنفاق بطبقة من الرمل الناعم في حين أن المعروف عن البعض الآخر أنها تبني خلاياها في أقفال الأبواب أو في تجاويف بعض الأشياء مثل بكرة الخيط والشرابات الأعورية. وقد قامت إحدى إناث الزنابير الشجاعة مرة ببناء عشها فعلاً في خزانة مسدس قديم كان متروكا في مرافق الدار. وجميع هذه الأنواع تزود خلاياها بيرقات الفراشات الصغيرة التي تقوم بشل حركاتها باللسع بنفس الطريقة التي تستعملها الزنابير الصيادة.

وتتمثل عادة النحل الكبيرة في بريطانيا بما لا يقل كثيرا عن 250 نوعا معظمها انفرادي في عاداته. وبعكس الزنابير التي تطعم صغارها كما رأينا بما تقتنصه من العناكب والحشرات فإن النحل حشرة نباتية تماما فهو يربي صغاره على خليط من العسل وحبوب اللقاح. وكما يتضح من اسمه العلمي فإنه بلا استثناء محب للأزهار، وعلى ضوء هذا الميل فإن له بعض الخصائص التي تميزه عن جميع الأفراد الأخرى من رتبه غشائية الأجنحة التي ينتمى إليها. فإذا فحصنا شعر النحلة تحت المجهر فسوف نجد أن بعضه على الأقل ريشي الشكل أو ذو فروع دقيقة. ولا يمكن الشك في أن هذا الشعر المتخصص له قيمته في أنه يتشابك مع حبوب اللقاح ويمسك بها غير أن هذه ليست وظيفته الوحيدة إذا أخذنا في الاعتبار أنه ليس مملوكا فقط للإناث والأفراد العقم ولكنه يوجد أيضا عند الذكور، وكذلك عند متطفلات الوقواق التي لا يجمع أي منها حبوب اللقاح. وأنثى

النحل النموذجية وأفراده العقم يمكن معرفتها أيضا بكبر حجم العقله القاعدية من رسغها الخلفي والتي تسمى "قطعه الرسخ القاعدية" أو "بلانتا" وهى في حالات كثيرة تكون عريضة مثل الساق التي تتصل بها اتصالاً مفصليا. وهي غالبا تقوم بدور مهم في عملية جمع حبوب اللقاح من شعر الجسم. ثم بتقاطع الأرجل بعد ذلك في أثناء الطيران تنقل الحبوب إلى "سلال حبوب اللقاح" وهو الاسم الذي يطلق على الانخفاضات الموجودة بالأسطح الخارجية لقطع الرسغ القاعدية. غير أن الأنواع المختلفة من النحل تجمع حبوب اللقاح وتحملها إلى عشها بطريقة مختلفة. وفي الحقيقة فإن الأجهزة والطرق المستخدمة كثيرة التنوع وغير مفهومة جيدا في حالات كثيرة حتى أنها تعتبر مجالا واسعا للدراسة والاكتشاف.

وينقسم النحل بطبيعته إلى ثلاث مجموعات أساسية تبعا لطول وشكل أجزاء الفم التي يمكن تسميتها باللسان أو البوز. فهناك أنواع رئيسية من اللسان هي: (1) قصير ومشقوق (2) قصير ومدبب (3) طويل وشريطي الشكل يستدق تدريجيا إلى نقطة قد تحمل "ملعقة" دقيقة مقعرة تستخدم في استخراج الرحيق من قاع القمع الزهري.

ومن النحل ذي اللسان القصير المشقوق أو ذي الشعبتين يوجد في بريطانيا حوالي اثنى عشر نوعا متوطنا وبعضها يوجد بأعداد كبيرة خلال أشهر الصيف حين ترى وهي تزور أزهار النباتات التي يسهل على الحشرات الحصول على رحيقها. وهذه الأنواع تنتظم في الجنسين أحدهما يسمى بروزوبيس prosopis– إشارة إلى العلامات البيض الموجودة على

وجه الذكور – ويسمى الآخر كوليتس **colletes** لأن خلاياه تبطن بمادة لزجه تسمى بربوليس تجمع من أزرار الأشجار. ونحل بروزوبيس صغير الحجم أسود اللون عديم الشعر تقريبا وإذا قبض عليه باليد فإنه يخرج رائحة عجيبة ولكنها مقبولة. وقد تكون هذه الحشرات أكثر بدائية من جميع النحل الموجود فعلاقتها بنحل الخلية قد شبهت بعلاقة رجال الكهوف بسكان مدننا الحديثة. وتعيش إناثها معظم الوقت في سوق النباتات ولها هواية خاصة بالحفر في نخاع سوق العليف التي سبق قطع أطرافها وتبطن خلاياها بإفراز من فمها يعمل كطبقة مانعه للماء لا يمكن للغذاء نصف السائل المخزون أن يرشح خلالها.

ونحل كوليتس الذي يوجد منه ستة أو سبعة أنواع في بريطانيا يكون مكسوا بشعر على الرأس والصدر مع وجود حزمة بيض متقاربة تحيط بالبطن. وهذا النحل يكثر ملاحظته خلال شهرى يوليه وأغسطس عندما ترى مستعمرات كبيرة منه وهي مشغوله غالبا بأعمالها فتقوم حفر حفرها متقاربة معا في نفس الجسر في مودة ولكن دون تعاون بينها.

والنحل البريطاني ذو الألسنة القصيرة المدببة يشمل ما يزيد على مائة وعشرين نوعا وهي تكون أكبر جزء من الأنواع الانفرادية في بريطانيا. وفي العادة يشار إليها أجمالا باسم "النحل الحافر" لأن معظمها يحفر في الأرض بإصرار سواء أكان السطح مفككا ورمليا أم كان طفلا أم حصى موطوءا بشدة أم كان أرضا صلبة. وقد قسمها الأخصائيون إلى نحو عشرة أجناس وتنتمي الأفراد الأكثر نموذجية إلى جنس أندرينا **andrena**

وهاليكنس **halictus** وغالبية الأنواع تشبه نحول العسل الصغيرة في شكله العام غير أن أنواعاً قليلة لها ألوان أكثر بها. ومن هذه الأخيرة نوع من أكثرها شيوعا هو نحل المروج ذو اللون البني المحمر الذي يكثر في بعض الأقاليم في الحدائق حيث يلفت الأنظار بما يلقيه من حبيبات التراب الناعمة حول فتحات الحفر التي يعملها. وأول إناث في الموسم تظهر عادة خلال شهر أبريل وهي بعد السفاد تقوم بعمل حفرها التي يبلغ عمقها من ست بوصات إلى اثنتى عشرة بوصة في الأرض ومن جوانبها تقوم بحفر خلايا صغارها. وتزود هذه الخلايا بالخليط المعتاد من العسل وحبوب اللقاح ثم توضع بيضة في كل منها. وتصبح اليرقة بالغة النمو في منتصف الصيف تقريبا وحينئذ تتحول إلى عذراء ولكن رغم أن تغيير الجلد الأخير يتم في أواخر الصيف أو أوائل الخريف فإن الحشرة الكاملة تظل ساكنة في خليتها الأرضية حتى قدوم ربيع السنه التالية.

وأحد الأنواع التي تنتمي إلى جنس أندربنا هو النحل الحافز ذو الأرجل الكثيرة الشعر والذي اشتهر بأنه أكثر الأنواع الانفرادية جمالا فالرأس والصدر يكسوهما شعر باهت لونه مصفر والبطن ذو حزام أبيض واضح أما الأرجل الخلفية في الأنثى فهي مرصعة بخصل من الشعر الريديشي ذي اللون الذهبي الجميل، وهو يساعد الحشرة على حمل كميات من حبوب اللقاح تعادل نصف وزنها.

وتبني هذه النحلة عشها في الأماكن الرملية التي تقع عادة بالقرب من الشاطئ وقد درس هيرمان موللر (**Hermann muller**) طريقة

عملها وقام بوصفها؛ فالحفرة العمودية قد تمتد في الأرض إلى العمق يبلغ من القدم إلى القدمين فتفكك حبيبات التربة أولا بمساعدة الفكوك ثم ترمى إلى الخلف من تحت الجسم بمساعدة الأرجل الأمامية وتدفع إلى السطح حيث تنثر كل حمولة بمهارة فوق مساحة واسعة حول مدخل الحفرة. ويتم حفر نحو ست خلايا أو غرف للصغار على جانب الحفرة. والخلية الأولى تستلزم حمل كمية أكبر من التراب إلى أعلى ولكن بعد ذلك تطبق النحلة طريقة توفير الجهد وذلك باستعمال ما تجرفه من حفر الخلية التي سبقتها. وتوضع البيضة على قمة كتلة كبيرة من حبوب اللقاح المبللة بالعسل والتي تدعم على ثلاث أرجل قصيرة يظن أنها "لحفظ الكتلة معتدلة في حالة ما إذا أكلت اليرقة باتزانها إذا أكلت من جانب واحد"

وجنس آخر واسع الانتشار من النحل الحافز ذي الألسنة القصيرة المدببة هو جنس هاليكتس ومعظم الأفراد فيه ذات زغب متوسط ولون قاتم مع وجود بقع أو خطوط بيض ضيقة على البطن. وتظهر الأنواع المتعددة في تعاقب ابتداء من شهر أبريل إلى شهر أكتوبر وكثير منها ثنائي النسل حتى أنها ترى في أول الصيف وكذلك في آخره. وأصغر أنواع النحل الحافر الذي يبلغ طول أفراده من الرأس إلى الذيل حوالي خمس البوصة فيقال أنه أصغر أنواع النحل البريطاني جميعه.

وبعض نحل هاليكتس يقوم بعمل مستعمرات كبيرة في نفس الموقع، وهي ذات أهمية خاصة لأن عددا من الإناث في هذه المستعمرات تتزامل في الغالب لعمل حفرة مشتركة تتفرع منها حفر خاصة للحشرات المنفردة.

وفي الحقيقة فإن هذه المجموعة الخاصة من النحل قد تسد في بعض الاعتبارات الفراغ الذي يفصل بين الأنواع الانفرادية والأنواع الاجتماعية، ومن أجل هذا فسوف نناقش عادات هذه الحشرات باستفاضة في فصل مقبل.

ويجب عند هذا الحد أن نقول شيئا فيما يخص النحل الكثير العدد المعروف بالوقواق لأنه لا يعمل خلايا لعشه الخاص ولكنه يمتلك خلايا الأنواع الأخرى التي هي من العجيب وثيقة الصلة به في الغالب. فنسبة كبيرة من الأنواع الانفرادية وعدد من النحل الطنان يزعجها هذا النحل المخادع الذي يحتال ليدخل ويضع بيضه في الخلايا التي صنعها ومونها مضيفوه –كما قد نسميها بعبارة لطيفة – حتى أن اليرقة الغريبة وهي في العادة تفقس أولا تلتهم معظم الطعام المعد للمياكن الشرعي فتكون النتيجة أن هذا الأخير يتضور جوعا ويموت.

ومشكلة العلاقة بين نحل الوقواق وعائلته والكيفية التي نشأت بها هذه العلاقة تمدنا بمادة جذابة للتمعن. في بعض الحالات يكون كل منها شديد الشبه بالآخر بحيث نحتاج إلى فحص دقيق للتمييز بينهما وفي حالات أخرى نجدهما متباينين حتى ليصعب أن نكتشف أوجه للشبه بينهما. فمثلا نحل الوقواق المتجول ذو الشكل اللطيف والعديم الشعر تقريبا يكاد يكون مظهره شبيها بالزنبور في كوته الصفراء أو ذات اللونين الأسود والأحمر. ولكن رغم أنه يمكن تمييزه منذ النظرة الأولى عن زنابير أندرينا القاتمة اللون التي يزعجها فإنه يشارك في الكثير من أوجه الشبه في

التركيب مما لايدع مجالا للشك في أنها جميعا نشأت من سلالة نفس الأسلاف ولكنها في مراحل التطور قد تطورت في عادات كريهة غير أنه لا يوجد أي تفسير مقنع عن أنها في تطورها كأن عليها أن تلبس مثل هذه المسوح المبهجة.

ويبدو أن هذا الرأي هو الأكثر استحسانا لأن هناك ما يوحي بأنه على الأقل بعض متطفلات الوقواق التي تلازم نحل هاليكتس لا تنتصل باستمرار من واجباتها الأبوية، ولكنها في بعض الأحيان تحفز خلياتها وتموتها ورغم اختلافها الظاهرى فإنها تشابه عائلها في التركيب وفي عادات البيات الشتوي غير أنه لا يوجد بينهما أى تآخ. بل على العكس فقد شوهد أحد نحل سفيكوديس **sphecodes** الوقواق وهو يهاجم ويقتل عائلة من نحل هاليكتس قبل الاستيلاء على حفرته. والاستنتاج الظاهر هو أن أفراد الجنس الأول إما أنها لم تستعمل بعد الطريقة الكاملة لمعيشة الوقواق أو أنها قد بدأت في تحسين طباعها القبيحة السابقة. أما التساؤل عن أي الفرضين هو الأكثر احتمالا فلا يزال موضع جدل.

والنحل ذو الألسنة الطويلة المدببة – وهو أرقى أنواع النحل في بريطانيا – فإنه مقسم إلى عدد من الأجناس أكثرها أهمية هو النحل القاطع للأوراق والنحل البناء والنحل الطنان وكذلك السلالات والهجن المختلفة من نحل الخلايا، وهذه السلالات والهجن لها عادات اجتماعية بالتأكيد. وبجانب هذا يلزم أن نذكر ثلاثة أنواع لها أهمية بارزة وهي:

النحل النادف للوبر، والنحل ذو القرون الطويلة، والنحل ذو الأقدام المشعرة.

والنحل نادف الوبر ذو اللون الأسود والشعر البني الأشهب والبقع الصفر الظاهرة على البطن يستمد هذا الاسم الدارج من أنه ينزع الزغب من سوق النباتات المختلفة وبخاصة نباتات القريص الأحمر ثم يستعمله في تبطين التجاويف التي يخبئ فيها خلايا صغاره مثل فتحات أقفال الأبواب أو حفر المسامير الخالية أو الحفر التي سبق أن عملتها حشرات أخرى في الأرض أو في الأخشاب. ويقال أنه من النادر– إن حدث – أن يعمل هذا النحل حفرا خاصة به، أما الخلايا التي يختزن فيها الطعام ويوضع البيض فإنها تصنع من مادة شمعية شفافة تفرزها الحشرة.

والنحل ذو القرون الطويلة هو أكبر أنواع الانفرادية في بريطانيا، وهو قوي البنية ويكسوه زغب بني، وقد سمي بهذا الاسم لأن قرون استشعار الذكر إذا مدت إلى الخلف فإنها تصل إلى نهاية البطن. أما الإناث فقرون الاستشعار فيها عادية الطول، وهي تنشط من شهر مايو فصاعدا حتى نهاية الصيف فتحفر قرابة ست بوصات في الأرض، وعلى هذا العمق تحفر خلية بيضية الشكل وتبطن بإفراز مانع الماء. وهذا النوع له ميول تجمعية واضحة وهو غالبا يعمل مستعمرات كبيرة في مناطق محددة حيث تكون الظروف مناسبة.

والنحل ذو الأقدام المشعرة هو أحد بشائر الربيع، وهو شائع الوجود في المقاطعات الريفية. فالإناث السود ذوات الأرجل الصفر قد

ترى في الأيام المشمسة من شهري مارس وأبريل وهي تطير بسرعة هنا وهناك أو هي تزور الأزهار المبكرة في الحدائق والأسوار. والذكور – التي تتميز بلونها البني الزاهي والأهداب العجيبة من الشعر الطويل الأسود والأشهب على الأرجل الوسطى – تندفع بنظام نحو إناثها المنتظرة. والواضح عادة أنها تلاحقها ولكن يندر أن تحط لتستريح أو تتغذى. والمكان الذي يختار للتعشيش هو عادة أحد الجسور ذات الرمال المتماسكة أو الطمي الجاف. والحفر عادة ضحلة وهي تؤدي إلى خلايا تقوى جدرها بشكل غير عادي ببطانة من مادة خرسانية من الرمل أو الطمي الممزوج بلعاب النحل، وتعمل هذه البطانة بعد أن تكون الأنثى قد مونت الخلايا.

وهذه هي نحلة أخرى تتودد إلى مجتمع رفاقها حيث تتجمع أعداد كبيرة عادة في مكان مناسب. وقد أعطانا مستر لاتر وصفا تصويريا دقيقا لمثل هذا التجمع. فقال: "ترى الإناث وهي تدخل أو تخرج من حفراتها وهي عاكفة على عملها أو قد تكون مشغولة بمغازلة سريعة مع اثنين أو ثلاثة من الذكور هنا وهناك. أمام الجسر المفضل في حين أن عشرات من الذكور تحدث همهمة عالية وهي تندفع في الهواء.

ومن المؤكد أن يستطيع المراقب الشديد الاهتمام أن يلاحظ انتشار متطفلات الوقواق مختلطة بالحشد البهيج فهو نحل أسود به بقع بيض وهو أصغر قليلا من عائله والأطراف الخلفية لأجسامه مدببة بدرجة اكبر حدة. غير أن هذه ليست الأعداء الوحيدة للنحل ذي الأقدام المشعرة الذي هو

أحد الأنواع الكثيرة المشابهة التي تبتلى بصغار خنفساء الزيت الشائعة. خلاصة هذه الحكاية المعقدة هي أن هذه الحشرات – الصغيرة السن والحجم ولكنها ناضجة التفكير – تتسلق بعد فقسها إلى الرءوس الزهرية لمختلف النباتات النجيلية. ويهلك الكثير منها لعدم قدرتها على ضبط نفسها، ولكن يحدث بين وقت وآخر أن تحمل نحلة زائرة إحدى اليرقات المحظوظة إلى خليتها وهناك تتغذى أولا من البيض الحديث الوضع ثم بعد ذلك تغتذي من الطعام المخزون.

وبعض النحل القاطع للأوراق الذي يوجد منه سبعة أو ثمانية أنواع بريطانية يجذب الانتباه في الحدائق بفضل عاداته في قطع أوراق الورود والنباتات الأخرى، وفيما بعد يستعمل المادة التي حصل عليها في بناء الخلايا. وفي معظم الأحوال يعمل هذا النحل حفرة في الخشب المتعفن ولكن في بعض الأحيان في الخشب السليم أو في الأرض. فالأنثى تحط على حافة إحدى الأوراق وتمسك بأوراقها ذلك الجزء الذي يلزم قطعه، ثم يعمل قطعا سريعاً ومستمراً بوساطة فكوكها الأساسية وعندما تكون على وشك أن تقطع الشريحة الأخيرة من دعامتها وتكون عندئذ معرضة لخطر السقوط على الأرض تحرك أجنحتها المتلائمة وتندفع كالسهم حاملة القطعة المنزوعة وهى تمسك بها تحت جسمها في أمان. والأجزاء المقطوعة إما أن تكون مستديرة وإما أن تكون مستطيلة بأطراف مستديرة. والعدد الذي يستعمل منها في عمل الخلية يختلف باختلاف الظروف ولكن في المادة يوجد أربعة من النوع الأول وسبعة من النوع الأخير. والقطع المستطيلة تنقل أولا واحدة بعد الأخرى إلى الحفرة حيث توضع في مكانها

بمحايلة وتنطابق أطراف إحداها على أطراف الأخرى لتصنع وعاء قمعي الشكل يملأ بمزيج من الرحيق وحبوب اللقاح التي تجمع أساساً من النباتات الشوكية ونباتات أخرى من الفصيلة المركبة. وفي النهاية توضع بيضة، وتغلق الخلية بإحكام بوساطة قطع مستديرة من الأوراق.

ومعظم النحل القاطع للأوراق له متلازماته من متطفلات الوقواق، كما أنه يبتلى أيضا ببعض حشرات الأكنيومون الدقيقة من فصيلة كالسيديدى Ghalcididea التي تشق طريقها إلى داخل الحفر وتضع بيضها في الشرانق التي سبق أن نسجتها يرقات النحل القاطع للأوراق قبل تحولها إلى عذارى، وفي النهاية فإن اليرقات الأكنيومون تلتهم عذراء النحل وتتم تحولها داخل شرنقتها.

ونحل أوسيما المعروف دارجا باسم النحل البناء أو النجار – بسبب ميوله لهذين العملين – هو من وجوده عدة أكثر أنواع النحل الانفرادي تهذيبا وتغيرا فكثيرا ما تختار أفراد النوع نفسه أماكن شديدة التباين لبناء عشها فالخلايا تبنيها من التراب الممزوج باللعاب الغروي تعد بمهارة لتلائم المكان الخاص الذي اختير وهى بهذا تبين كما يقول ا. هـ. لاتر "أنها لا تتبع أي غريزة عمياء ولكن لها بعض المقدرة على أن تختار نفيسها"

وأكثر الأنواع البريطانية شيوعا هو النحل البناء الأحمر الصغير الذي يبلغ طوله نحو نصف بوصة ويكسوه شعر غريز لونه أحمر مصفر وهو يوجد في معظم المناطق الريفية وهو كأنواع كثيرة من النحل القطاع للأوراق قد يظهر أحيانا في حدائق الضواحي. والإناث تعمل أنفاقها في

الجذوع المتعفنة للأشجار المقطوعة أو في الأعمدة والعروق الخشبية أو تعمل فتحات في الملاط المتشقق في الجدران القديمة أو تعمل حفرا في الجسور الرملية. ولكنها تفضل الشقوق الجاهزة حين تستطيع أن تجدها وقد عرفت أنها في معظم الأحوال ترص خلاياها في فتحات أقفال الأبواب التي يندر استعمالها. وقد وجد في إحدى الحالات أن أربع عشرة خلية كانت قد حشرت في أنبوبة ناي سبق أن ترك سهوا لعدة أيام في كشك الحديقة وهذه العينة الممتعة معروضة في المتحف البريطاني للتاريخ الطبيعي. ومحاورات الفواقع الفارغة قد تستعمل أحيانا أيضا فترتب الخلايا منفردة في الحلقات الضيقة ولكنها توضع متلاصقة في مجموعات من اثنين أو ثلاثة بالقرب من الفوهة التي تغلق في النهاية بالخرسانة. وفي حالة نحل أوسيما ذي اللونين فإن المحارات بعد ملئها يغطى فوقها أحيانا بقطع من سوق الحشائش التي تكدس بعضها فوق البعض لتعمل رابية صغيرة ارتفاعها بوصتان أو ثلاثة ومحيطها نحو ست بوصات.

وأنواع أخرى من نفس هذا الجنس تعمل أنفاق أعشاشها في نخاع سوق العليق، وهي عادة تختار تلك السوق التي سبق أن قطعت أطرافها بمساعدة مشذب الأسوار، وبذلك توفر على نفسها مشقة القضم في الغلاف الخشبي. وهناك أنواع أخرى أيضا تثبت خلاياها على السطوح السفلي للحجارة الكبيرة التي تغطي تجويفا طفيفاً. والنحل البناء الموجود في جنوب أوروبا وهو قريب الصلة بهذا النوع كان موضوع دراسة ج. ه. فابر في مقالاته الأولى وهذا النحل يستعمل خرسانة شديدة الصلابة من خلطه الخاص. فهو أولا يبني مجموعة من ثماني أو تسع خلايا عادة على

السطح المعرض من حجر كبير ثم يسقف فوقها بطبقة سميكة من هذه المادة الصلبة مكونا جسما يشبه القبة حجمه يقارب حجم نصف برتقالة. وهمة هذا الصانع الصغير وإصراره يمكن تقديرها إذا علمنا أن بناء كل خلية وتموينها يتطلب يومين كاملين من العمل المستمر.

## الفصل الرابع

## الزنابير الاجتماعية وعاداتها

يحدث عادة بين الحشرات أن نلاحظ أن بعض أجزائها التي تبدو عديمة الأهمية تكون مرتبطة ارتباطاً غامضاً بفروق عجيبة في السلوك. فمثلاً قد رأينا فيما سبق أن الزنابير الحقيقية – تمثل بالحشود التي تتجمع لتحاصر مطابخنا في أثناء عمل المربى –

تتميز عن قرنائها المتعددة من الزنابير الحافرة والزنابير الصيادة بخاصية انطواء أجنحتها الأمامية طوليا عند عدم استعمالها فينطوي الجزء الخلفي تحت الجزء الأمامي وتقسم هذه الزنابير المزدوجة الأجنحة (ديبلوبترا Diploptera) إلى فصيلتين: 1) فصيلة الزنابير الانفرادية 2) فصيلة الزنابير الاجتماعية. والزنابير الأولى التي تسمى عادة "زنابير الطين" تتميز بأن لها شوكة واحدة على ساق الرجل الوسطى في مكان التقائها بالرسغ كما أن مخالب أقدامها مشقوقة أي ذات شعبتين

وقد أشرنا في الفصل السابق إلى بعض التفاصيل عن عاداتها في عمل أعشاشها، وعلى العكس من ذلك فإن زنابير المجموعة الثانية – وهي التي يطلق عليها عادة لفظ "زنابير" لها شوكتان على ساق الرجل الوسطى

ومخالب أقدامها غير منقسمة عند طرفها، وسوف تتحدث هنا عن هذه المجموعة من الأنواع الاجتماعية.

والسؤال الأول الذي يفرض نفسه هو: كيف نشأت تلك الغرائز الجماعية المعقدة التي تتحكم في حياة هذه الحشرات؟ ورغم أنه لا يوجد إجابة مقنعة تماماً فقد نشعر بشئ من اليقين أنها قد تطورت مثل المميزات التركيبية المشار إليها آنفاً خلال عملية الانتخاب الطبيعي من عادات سلف انفرادي كانت إناثه تستعمل وسيلة التموين المتزايد – بمعنى إحضار الطعام دوريا لصغارها – بدلا من ملء الخلية بكفايتها قبل وضع البيضة. وهذا كما لاحظنا قبل في بعض زنابير بمبكس **bembex** التي درسها فابر في حين أن الزنابير الإفريقية من جنس سيناجريس **synagris** يقال أنها تمضغ الطعام إلى فتات قبل أن تطعمه لصغارها فتسجل بذلك تقدما جديدا في الرعاية الأبوية. ويبدو أن الاحتكاك المباشر مع الجيل الصاعد يرتبط عادة بالبراعة المتزايدة وسعه الحيلة في بناء العش بالإضافة إلى تزايد غريزة حب العائلة فتساعد على معرفة الموقع المختار دون أدنى خطأ.

وبعض زنابير فصيلة يومينيداي **eumenidae** الاستوائية تبني أعشاشا مغطاة وضخمة بدرجة كبيرة تبنيها من مادة تشبه الورق كتلك التي تستعملها الأنواع الاجتماعية، وقد وصف الدكتور دافيد شارب **David sharp** أحدها بأنها "كتلة من الخلايا تحيط بفرع الشجرة ولذا فإن هذا الأخير يبرز خلال وسط العش مشابهها المحور والخلايا الكثيرة العدد ومنتظمة بشكل يشبه خلايا أقراص النحل الأكثر كمالا، وتغطى

الكتله بطبقة سميكة جدا من الورق فيصبح للعش مظهر خارجي يكاد يشبه شكل نصف جوزة هند حجمها ضعف الحجم العادى"

ويمكن رؤية هذا العش في المتحف البريطانى للتاريخ الطبيعي، وليس معروفا بالتأكيد ما إذا كان هذا العش هو نتيجة عمل لأعداد قليلة أو كثيرة من الأفراد. ومهما يكن فإن الهوة الفاصلة بين طرق المعيشة الانفرادية والاجتماعية لا بد في النهاية أن يملؤها تداخل الأجيال المتعاقبة بحيث أن الأم يشاركها ويقوم بمساعدتها الأفراد البالغة من ذريتها.

والزنابير كثيرة العدد من جنس بوليستس **polistes** هي أقل أنواع الزنابير الاجتماعية وتوزيعها الجغرافي شديد في الاتساع بشكل غير عادي، ولكن الغريب أنها غير ممثلة في بريطانيا. وهذة الحشرات في معظمها رفيعة الجسم مخططة باللونين الأسود والأصفر وأعشاشها صغيرة ذات الخلايا السداسية تعلق عادة بوساطة عنق في فرع شجرة وليس للعش غلاف أو غطاء خارجي يقي النزلاء من البرد والرطوبة. والنوع الأوربي الشائع المعروف بزنابير بوليستس الفرنسية قد قام بدراسته عدد من الحشريين الأكفاء في المعمل وفي الحقل حتى لتبدو معلوماتنا كاملة عن عاداته واقتصادياته. فتاريخ حياة الجماعة يبدأ في أوائل شهر مايو حين تقوم الحشرة المؤسسة أو "المملكة" ببناء قليل من الخلايا الضحلة تربي فيها الرعيل الأول من اليرقات. وتقوم الأم بإطعام هذه اليرقات ورعايتها وعند وصولها إلى طور البلوغ يتضح أنها إناث غير كاملة جنسيا يطلق عليها اسم "أفراد عقم" أو "شغالة" وتختلف الأم قليلا عن نسلها في المظهر الخارجي

ولكن بازدياد سكان المستعمرة يمكن إذا وضعنا علامات على الأفراد بطلاء مختلف الألوان أن نلاحظ أنه في حين أن الملكة المؤسسة تبقى الآن بصفة مستمرة في العش لتقوم بوضع كل البيض أو جله فإن الشغالة تضطلع بواجبات الرعي وإطعام الصغار وكذلك جميع المواد اللازمة لتوسيع العش الذي قد يصل تركيبه في نهاية الموسم إلى نحو مائة خلية رغم أنه في المناطق التي يطول فيها فصل الصيف ويكون الجو أكثر موافقة فإن عدد الخلايا يكون غالباً أكبر من ذلك كثيرا.

وباقتراب فصل الخريف تضع الملكة عددا قليلا من البيض الذي يعطي إناثا كاملة النمو أي "أميرات" وهذه بعد تزاوجها من الذكور تظل متوارية طيلة فصل الشتاء وتبدأ في إنشاء مستعمرات جديدة عند عودة فصل الربيع. والحيوانات المنوية التي تستقبلها الأنثى من الذكر في وقت السفاد عند الحشرات الاجتماعية – عدا النمل الأبيض – تختزن في كيس خاص أو حوصلة تقع فتحتها التي تقود إلى قناة المبيض تحت تحكم الأنثى. فعندما تسمح بأن تلقح بيضة بأحد الحيوانات المنوية فإن هذه البيضة تتحول إلى أنثى. أما البيضة عبر الملقحة فإنها تعطي ذكرا. أما إذا كانت الأنثى عند بلوغها تكون أميرة أو شغالة فالمعتقد أن هذا يتوقف في معظمه على الطريقة التي تربى بها اليرقات وتغذى. ومهما يكن فإن الدليل على هذا غير قاطع. والشغالة ليس لها القدرة على جذب الجنس الآخر ولم يحدث أن شوهدت وهى تتزاوج. ولمعظمها إن لم يكن لها جميعا القدرة على وضع بيض ينتج ذكورا ولكن ما لم تصب الملكة بالموت في غير أوانه فإن الشغالة لا تفعل ذلك إلا في نهاية الموسم فقط. وفي أواخر فصل الخريف

يقتل البرد كثيرا من اليرقات بعضها وبعضها الآخر تجرها حاضناتها السابقة من خلاياها وتسقطها على الأرض.

وهذه الزنابير المسماة بالزنابير الفرنسية لها في الحقيقة مدى انتشار واسع تماما يمتد من شمال ألمانيا إلى الصحراء الكبرى جنوبا. وفي المناطق الأكثر دفئا حيث توجد هذه الزنابير بوفرة فإن عددا من الإناث الحبالى بعد البيات الشتوي تقوم غالبا بتوحيد جهودها لبناء العش غير أنه عندما يحدث هذا فإن إحدى الإناث فقط تصبح في النهاية الملكة السائدة، وتمتنع الإناث الباقية بالتدريج عن وضع البيض وتقوم بالواجبات التي اعتادت الشغالة أن تؤديها. ويبدو أن الملكة الناجحة تنال مركزها المتسلط وتحفظه بإرهابها للإناث الأخرى فتندفع نحوها بفكوك مفتوحة محدثة طنانا عاليا وربما تمنعها أيضا من وضع البيض. والدكتور ا. و. ريتشاردز ( O. W. Richards) يخبرنا نقلا عن تقارير الحشري الإيطالي باردي (Bardi) أنه عندما تستقر الأمور تماما لهذه الملكة فإنه لا يلزمها مزيد من الغضب إذ تضمحل مبايض منافساتها السابقة وقد يكون ذلك بسبب أنها تقوم بعمل أشق، وتحصل على طعام أقل أو لأنه لا يسمح لها بأن تضع بيضا.

"وبين هذه الكلمات الشبيهة بالشغالة والتي يسميها باردي الاحتياطية يوجد ترتيب منتظم السلطة تأتي الملكة على رأسه دائما. ومكانه الزنبار في المقياس تعرف بوضوح من ميله للطعام كما أنها تظهر أيضا من سرعته في إظهار السلوك العدواني ووضع البيض وفي مقدار الوقت الذي يقضيه الزنبار في العش. فالزنبار الأعلى مكانا في المقياس

يبدو أكثر احتمالا أن يعطى الطعام بمساعدة أحد الأفراد الأقل شأنا، ويبدو أقل احتمالا أن يتبرع هو به. وترتيبات الأسبقية التي تماثل ذلك معروفة في كثير من الثدييات وفي الطيور مثل الدجاج الذي يعيش في مجموعات. وكما قال باردى فعندما تفقس الحصة الأولى من الشغالة فإن كل الملكات الاحتياطية تختفي فهي تساعد فقط على أن تبدأ المستعمرة ولكن في حدود ما هو معروف فإنها لا تؤسس مستعمرة خاصة لنفسها.

وفي واحات الصحراء الكبرى حيث يساعد المناخ المنتظم على التوالد المستمر؛ فإن هذا النوع نفسه من الزنابير يقوم كثيرا بتأسيس مستعمرات جديدة بواسطة التطريد بمعنى أن إحدى الملكات مصحوبة لعدد من الشغالة تطير بعيدا وتشرع في بناء عش جديد على مسافة من العش القديم. ويبدو أن هذه الأسراب تقودها ملكات شابة حديثة التسافد، وليست الملكة العجوز المؤسسة كما هو الحال في نحل الخلايا غير أن هذا الأمر لم يقطع بعد. ففي الطرف الجنوبي من المناطق الاستوائية بأمريكا الجنوبية حيث يكون الشتاء قصيرا يقال أن مستعمرات كاملة من الزنابير المنتمية إلى جنس بوليستس تبيت بياتا شتويا ثم تستأنف نشاطها بعودة الجو الدافئ. ولكن حيث أن الزنابير في المناطق المعتدلة تغتذي صغارها كلية تقريبا على طعام حشري ولا تختزن في خلاياها سوى كمية متناهية الصغر من الرحيق فإنه يلزم أن تكون حياة الجماعة محصورة في أشهر الصيف.

والزنابير الاجتماعية من جنس إيكاريا **Icaria** المماثل – والتي تكثر بوجه خاص في إفريقيا الشرقية الاستوائية وجزر الأطلنطى – تبني أعشاشا معنقة وبغير أغطية مثل أعشاش بوليستس، ولكن بدلا من أن تعمل الأقراص مستوية ومستديرة تقريبا فإنها تزيد أحجامها بأن تضيف خلايا عند الطرف المقابل لنقطة الالتصاق فينتج من ذلك شريط أو سلخة ضيقة.

وعلى العموم فإن عادات الزنابير الاجتماعية البريطانية رغم أنها أكثر رقيا فإنها تختلف كثيرا عن عادات الأنواع الأخرى الموجودة في القارة الأوروبية وفي المناطق الحارة والتي سبق وصفها ولكنها تتفوق عليها في مقدرتها المعمارية فأعشاشها أبنية متناسقة الأجزاء لدرجة مدهشة تتركب من أقراص معلقة يتدلى أحدها من الآخر بوساطة سويقات أو أعناق سميكة وتغلف بغطاء خارجي له فتحة واحدة عند نهايته السفلى.

وفي بريطانيا سبعة أنواع متوطنة ضمنها زنبار البلح الذي يمكن معرفته بسهولة بحجمه الكبير وبلونه البني المحمر والأصفر، أما الأنواع الستة الأخرى فهي تتميز بلونها الأسود والأصفر وهي جميعا شديدة الشبه ببعضها البعض بالنسبة للمراقب العادي. وزنابير البلح تختلف في حجمها بنسبة كبيرة ولكن الفرد الصغير من طائفه الشغالة يزيد حجما كثيرا على الملكة في أي أنواع الأخرى ورغم انتشاره في أجزاء كثيرة من القارة الأوروبية فإن هذا الزنبار يكون أكثر احتمالا أن يصادف في جنوب إنجلترا وحتى في هذه المنطقه فقد يبدو أنه أصبح أشد ندرة في السنوات القليلة

السابقة. والموقع الذي يفضله هذا الزنبار لعمل أعشاشه هو إحدى الأشجار المجرفة فإذا افتقدها فإنه يعمل مسكنه في سقف مخزن للحاصلات الزارعية أو أي بناء أخر. وأحيانا في أحد الجسور. والمادة التي تستعملها الأنثى هي عجينة الأوراق التي تصنعها من ألياف الخشب المتعفن فتبللها بلعابها وغالبا ما تخلطها بالرمل. ولون هذه المادة أصفر بعد جفافها ولكن رغم أن خلايا القرص تبنى بمنتهى النظام فإن الغطاء الخارجى قد لا يتمم في كل الأحوال إذا كان العش مبنيا في تجويف بمدة بالحماية الكافية ضد العناصر المختلفة، وقد اشتهرت زنابير البلح بأنها تعمل حتى ساعة متأخرة في الليالي الدافئة المقمرة.

والنوعان الأوفر عدداً ضمن الستة ذوات اللونين الأسود والأصفر هما النوع المعروف بالزنبار الألماني وهو وافر العدد مثل الأول. وزنابير كلا النوعين تبني أعشاشها في حفر تحت الأرض كما يفعل أيضا زنبار فسيبولا روفا (**vespula rufa**) الذي تبدو علاماته الصغر المشوبة باحمرار كلون قشر البرتقال. وهذا النوع الأخير يحتمل أن يكون كثير العدد في أماكن متعددة ولكنه لا يزور المنازل حتى ولا في أواخر الصيف حين تصبح الأنواع الأخرى شديدة الإزعاج. ونوعان آخران هما زنبار الخشب – أو زنبار الشجر – والزنبار النرويجي تعلق أعشاشها دائما تقريبا في الأشجار أو الشجيرات فالنوع الأول يعلق غالباً في شجيرات عنب الثعلب أو القندول أما الآخر ففي فرع منخفض من إحدى أشجار الصنوبر الأسكتلندي أو أي نوع آخر من الصنوبريات. ومادة البناء الشبيهة بالورق والتي تستعملها هذه الأنواع التي تعيش في الأشجار ويستعملها

كذلك الزنبار الألماني ذات لون أشهب في حين أن المادة التي يستعملها الزنبار الشائع لونها مصفر كتلك التي يستعملها زنبار البلح ولكنها أفتح لونا وحبيباتها أكثر نعومة. والنوع السابع من الزنابير البريطانية رغم أنه يرتب اصطلاحيا مع الزنابير الاجتماعية فإنه في الحقيقة نوع مؤكد من الوقواق. فهو لا يبني مسكنا خاصا به ولا يربي أيا من طائفه الشغالة بل يعيش على حساب زنابير فسيبولا التي تضع بيضها في أعشاشها التي تقوم شغالتها بتربية يرقاته. أما كيف يستطيع هذا الدخيل أنه يوطد مركزه فغير معروف على وجه التحقيق ولكن يبدو أن هذا الزنبار يخرج من بياته الشتوي متأخرا بضعة أسابيع عن عائله ويحتمل أنه يدخل العش الذي يختاره في مرحلة مبكرة من مراحل بنائه. وقد تعيش الملكة الشرعية بعض الوقت ولكنها في النهاية الموسم ما تكونها تقريبا من ذكور الوقواق وأميراته.

والمعيشة الاجتماعية والطرق المعمارية للزنابير المتوطنة من عائلة فسيبداي vespidae وكذلك لجميع الزنابير التي تقطن المناطق المعتدلة فإنها تتبع نفس النظام تقريبا. والتفاصيل المذكورة في الفقرات التالية تعنى أساسا بملاحظات عن النوع الشائع والنوع الألماني وقد قام المؤلف بتسجيلها خلال عدد من الأعوام المتعاقبة. فمؤسس الجماعة هو أحد تلك الأفراد الكبيرة أو الملكات التي تكون حديقة الخروج من بياتها الشتوي وتكون أحد البشائر المبكرة لقدوم الربيع.

وزفاف هذه الملكات بيكون قد تم في نهاية الصيف السابق، وبعد ذلك عندما تنذرها برودة الخريف تبحث عن مخبأ مريح في سقف أحد مخازن المحصولات الزراعية أو في سقيفة أحد الأكواخ أو في ثنايا ستارة أحد النوافذ ثم تثبت نفسها لتنام فتطوي أجنحتها أولا تحت جسمها ثم تقبض بفكوكها قبضة ثابتة مخافة أن ترتخي أقدامها في غفلة النعاس. وكثير من الملكات قد تبقى أيضا طيلة فصل الشتاء في الأعشاش القديمة إذا كانت مبنية في أماكن جافة ومستورة بشكل خاص بحيث لا تتحطم بسرعة. وكمقدمة للبيات الشتوي تلتهم الحشرة كمية كبيرة من طعام سكرى يختزن معظمه في الأنسجة لتستمد الحشرة منه طيله فترة الصيام الطويلة.

وتستطيع الزنابير في بياتها الشتوي أن تتحمل درجات الحرارة المنخفضة بدرجة عجيبة ففي إحدى الحالات التي سجلت استطاعت الحشرة أن تتحمل تعرضها لدرجة حرارة تنخفض عن نقطة التجمد بمقدار 32 درجة أن يظهر عليها أية آثار سيئة. وعلى العكس من ذلك فإن الدفء في غير موعده غالبا ما يكون مميتا لأنه يوقظ النيام قبل الأوان. ولذلك فإن الشتاء القارس يحتمل أن يتبعه صيف وخريف تكثر فيها الزنابير بدرجة كبيرة في حين أنها قد تكون نادرة بدرجة ملحوظة بعد شتاء معتدل. وفي بعض السنوات قد يتسبب الجو الدافئ المبكر الذي تتلوه نوبة من البرد والبلل في مستهل الموسم في موت كثير من الملكات قبل تمكنها من استهلال البناء.

وبعد وجبة سريعة ولكنها كافية وبعد فترة قصيرة من التزين تشرع الملكة الحديثة الاستيقاظ في توجيه اهتمامها للأعمال الجليلة في حياتها، ولكونها – كما نظن – سليلة نوع له ميوله لما تحت الارض فإنها تطير بشكل الباحث الحازم على طول نباتات الجسور ومنحدرات حفر الحصى باحثة عن تجويف يقابل متطلباتها الدقيقة من حيث اللياقة. وليس في القليل من المرات أن ينتهي بحثها عن مسكن نهاية فاجعة. فالصقيع المتأخر أو المطر الغزير أو منقار أحد الطيور أو سحقة قدم قاسية من إنسان.. أي من هذه الأحداث قد يكون كارثة غامرة على الملكة المنتظرة التي تكون مملكتها وتوابعها مازالت شبحا من المستقبل.

ومهما يكن فدعنا نفترض أنها تنجح في العثور على حفرة تاسب مشتهياتها فربما تكون هذه الحفرة مسكن فأر مهجور قطرها ثلاث أو أربع بوصات عند نهايتها الداخلية وسوف يبرز من سقفها واحد على الأقل من الجذور الرئيسية، وهذا المطلب الأخير لا بد منه لأسباب سوف تظهر توا. وقد تشرع الملكة في توسيع التجويف بعض الشئ فتنزع الجزئيات الصغيرة من التربة أو الحصى الدقيق بفكوكها الأمامية ثم تحملها خلال سرداب الدخول إلى العراء.

وبانتهاء هذه الأعمال التمهيدية تطور الملكة في توسيع التجويف التي سوف تستخدمها في أساساتها، فهى تحط على أحد الأسوار أو على أي شئ معرض مصنوع من الخشب فإذا افتقدت ألياف الخشب وتفككها بلعابها إلى نوع من الورق الخشن وهو المادة التي سوف بصنع منها العش

المنتظر، ولكن الملكة الآن لم تجهز سوى كرية صغيرة واحدة – بقدر ما تستطيع أن تحمله بسهولة بين فكيها – تطير بها عائدة إلى جحرها المختار وهناك تنشر الذرة المبللة فوق مساحة صغيرة من الجذر الذي يصمم البناء على أن يتدلى منه. وساعة بعد ساعة ويوما بعد يوم تكرر الملكة هذه الرحلة من وإلى المصدر الذي تحصل منه على المادة الخام وتعود دائما بكرية من عجينه الورق. وفي غضون أسبوع أو نحو ذلك فإن ناتج عملها يأخذ شكل قلنسوة أو خيمة صغيرة متدلية من عنق يتصل بالجذر المدعم بوساطة قاعدة مثلثة. وتحت هذا الستر يوجد ثلاث أو أربع خلايا ضحلة تحتوي كل منها على بيضة ملصقة على الجانب جيدا لأن فتحة الخلية متجهة إلى الأسفل تماما.

وعند هذه المرحلة تحتاج الملكة إلى كل وقتها ولتؤدي أي عمل غير ضروري؛ فغرضها الأساسي هو أن تربي سربا من الأتباع المخلصين بقدر ما تستطيع من سرعة لمساعدتها في أعمالها. وفيما بعد حين تفقس اليرقات وتبدأ في النمو فإن الملكة تبني جدار الخلية حولها كما تدعو الحاجة هذا بالإضافة إلى إشباع رغبات الصغار اليومية للغذاء والرعاية. ومعينها من اللعاب لصناعة الورق ليس مما لا ينضب فهي لا تعمل مطلقا أكثر من عشرين خلية، وفي الغالب نصف هذا العدد فقط، فمعظم وقتها حينئذ يكون مشغولا بإطعام الصغار وتنظيفها.

ويستمر الحال على هذا المنوال لعدة أسابيع تبعا لدرجة الحرارة، ولكن عاجلا أو آجلا تصل مجموعة اليرقات الأولى إلى طور البلوغ ثم تخرج

من الخلايا في هيئة زنابير كاملة الأجنحة. وهذه جميعها تكون من طائفة الشغالة أي إناث غير كاملة التكوين سبب وجودها هو أداء الأعمال البسيطة للجماعة وحمايتها من المضايقات. وبظهور هذه الشغالة لا تؤدي الملكة مزيدا من أعمال البناء أو رعاية الصغار بل تحول كل طاقاتها لوضع البيض تاركة كل ما عداه لجيش مساعديها الذي يزداد كل يوم. وهي لم تعد تذهب إلى خارج العش ولكن الشغالة تطير هنا وهناك في الحقول تجمع الطعام ومواد البناء، وهكذا يقدم فصل الصيف ينمو العش ويزداد سكانه على عجل.

وبانتهاء شهر سبتمبر إذا كانت الظروف مواتية فإن العش قد يتضخم كثيرا عن حجم كرة القدم، فالقرص الأصلي يوسع وأقراص أخرى يصل عددها إلى ستة أو سبعة تعلق أحدها من الآخر بأعناق في الوقت الذي تزال فيه طبقة بعد أخرى من الداخل لتضاف إلى الخارج الغلاف الواقي. وكذلك يخصص وقت كثير لتكبير التجويف الذي يتدلى العش فيه تنزيل الشغالة كمية كافية من التراب يوما بيوم حتى تلائم الزيادة في الحجم فالجزيئات الصغيرة تحمل جملة إلى الخارج وهو عمل يستلزم كثيرا من العناء لأن الممر الذي يقود إلى العراء قد يكون ملتويا وقد يصل طوله إلى عدة أقدام. أما الحصى والأحجار التي يصعب على الحشرات أن تنقلها لثقلها الشديد فإنها تحفر تحتها وتتركها لتستقر في الأرض تحت العش. وتنظف الخلايا المتفرقة وتستعمل مرة بعد الأخرى في تربية الأفواج المتعاقبة من اليرقات، ولكن كلما تكاثرت الجماعة وازدادت الحاجة إلى مزيد من أماكن الراحة في أثناء الليل أو في الجو المطير حتى يحتاج الجميع إلى مأوى فإن

البناء ذا الخلايا يزال من السطح السفلي للقرص العلوي فتتكون بذلك غرفة رحبة قد تتجمع فيها الزنابير البالغة للدفء والراحة.

وفي نهاية شهر يولية قد يصل تعداد الزنابير الأرضية الناجحة إلى عدة آلاف من الأفراد كل منها خلف مباشر للملكة الاصلية. وإنها لإحدى عجائب مقدرة الزنابير المعمارية أن العش رغم أنه يكبر باستمرار فإنه لا يبدو غير تام في وقت من الأوقات. ورغم أن الغلاف أو الغمد كما رأينا يقطع يوميا من الداخل ويضاف إليه من الخارج فإن هذا العمل يتم بمهارة حتى أن حدود شكله تكون دائما متقنة بشكل ملحوظ ومغلقة تماما فيما عدا الفتحة الوحيدة التي يستعملها النزلاء في الدخول والخروج. وهكذا فإن الفراغ الذي يشغله عش الزنابير يمتلئ تدريجيا مرتين الأولى بالغطاء أو الغلاف الخارجى ثم بعد ذلك بأقراص الخلايا. وواضح أن هذه الطريقة في التوسع تستلزم تكلفة في العمل والمواد أكبر كثيرا مما تحتاج إليه في حالة ما إذا صمم البناء منذ أوله على نطاق اكبر سيما وأن الزنابير يندر – أن فعلت – أن تعيد عجن ورقها بعد أن يكون قد شكل في قالبه. ولكن ليس من الواقع أن نشغل أنفسنا بمثل هذه المشكلة لأن الملكة المؤسسة لا تستطيع أن تعمل أكثر من بناء بداية صغيرة وبعدها لا بد للعش أن يغلق باستمرار لوقاية الغار من البرد والرطوبة؛ فدرجة حرارة متناسقة ضرورية لحسن بقاء اليرقات. ووجود هذه الأخيرة مع عائل من المربيات والشغاله النشيطة يهيئ لها دفئا مركزياً كافياً في حين أن الإشعاع الزائد عن العش تمنعه طبيعة بناء الغلاف الذي يتركب من طبقتين إلى أربع طبقات تفصلها فراغات هوائية. فإذا أصبح الهواء في العش شديد الحرارة

والرطوبة فإن عددا من الشغالة ترتب نفسها بالقرب من المدخل وترفرف بأجنحتها بسرعة تماما كما يفعل نحل الخلايا في الأحوال المماثلة.

فإذا كان أحد النزلاء الأقزام الصغيرة بالقدر الذي يسمح له بدخول مملكة الزنابير فإنه سوف يدرك في الحال أنه يقف مقلوبا رأسا على عقب. فبوقوفه على السطح الأملس لأحد الأقراص وعندما ينظر رأسيا إلى أعلى فإنه سوف ينظر مباشرة إلى داخل خلايا القرص الذي يليه من أعلى. وسوف يرى أن بعض هذه الخلايا يحوي بيضا وبعضها يحوي يرقات في أطوار نمو مختلفة بينما بعضها الآخر قد يكون مغلقا عن النظر بقلنسوات بيض ذوات قباب من نسيج حريري وفي هذه الأخيرة تختفي عذارى الزنابير، وهي تمر بالمراحل الأخيرة من تحولها.

ومن الصعب علينا أن نخمن سبب اختيار هذه الزنابير لتلك الطريقة المقلوبة لأرجحة صغارها بدلا من الطريقة الأفقية التي يفضلها نحل الخلايا خصوصا وأنها تتضمن عيبا ظاهرا. فقد رأينا أن الملكة تلصق البيضة في جانب الخلية وعندما تفقس اليرقة فإنها تظل بعض الوقت محتفظة بنهاية جسمها في قشرة البيضة وهي تتحرك بحرية على هذا المحور وتمد رأسها نحو فتحه الخلية لتتناول الطعام الذي تحضره الشغالة لها. ولكنها كلما زاد حجمها فلا بد لها أن تغير موقعها حتى تمكن نفسها من الراحة التامة التي يسمح بها مدها.

ولليرقة عضوان قابضان فقط هما فكوكها ونوع من القدم الماصة موجود عند الطرف الآخر من الجسم. وهكذا إذا أرخت قبضتها عند أحد

الطرفين قبل أن تثبت الآخر تماما فطبيعي أنها تسقط من الخلية بسرعة. ومثل هذه الحوادث بعيدة عن أن تكون نادرة. وقد يبدو غريبا كيف أن حدوثها المتكرر لم يكن ليعلم الزنابير الرأسية المفتوحة إلى أسفل هي أوعية غير مأمونة لتربية الصغار فيها. وعلى العكس من ذلك فإنها تنظر إلى هذه النكبات على أنها أحداث عادية ولا تحاول إطلاقا أن تعيد الصغار التعساء إلى أماكنها بل تحملها إلى كوم الفضلات على بعد من العش.

واليرقات المحظوظة التي تنجح في تثبيت أقدامها الماصة في أسقف خلاياها سوف لا تجد شيئا تخافه في القريب العاجل لأنها خلال أيام قلائل سوف تصبح شديدة البدانة بحيث تملأ الفراغ المتاح لها تماما. وتقوم حاضناتها بإمدادها بالطعام على فترات منتظمة وتتكون وجبتها من أجزاء حشرية رخوة ممضوغة إلى نوع من اللباب وقد تستبدل أحيانا ربما بملء فم من الرحيق أو عصير الفاكهة. وخلال فترة تمتد من عشرة أيام إلى خمسة عشر يوما بعد الفقس تصبح اليرقة كاملة الاغتذاء فتنسج قلنسوة حريرية على فوهة خليتها. وبإتمام هذه العمل تتحول اليرقة في عزلتها إلى عذراء ذات لون أبيض عاجي ثم تتحول هذه الأخيرة في الوقت المناسب إلى زنبار بالغ. وتحت الظروف المناسبة يتم جميع التحول من البيضة إلى الحشرة الكاملة خلال مدة تزيد قليلا على ثلاثة أسابيع، ولكن القادم الجديد يكون في أول الأمر باهتا وضعيفا فيمر بفترة اختبار في حدود ما يحميه العش وذلك قبل أن ينطلق لإعالة الجماعة.

وسوف نذكر الآن الجزء التالي من حياة الفرد من شغالة الزنابير؛ ففي أول الأمر حين تكون صغيرة وسريعة فإن الشغالة تخصص معظم جهدها لجلب الطعام وحسب العش وتكبيره. ولكنها بعد قليل – ربما فيما يقل عن ثلاثة أسابيع – تخونها مقدرتها على عمل الورق. وحينئذ يمكن أن نطلق عليها اسم "الزنبار العجوز" فتجد العمل الذي يناسب أيامها الزائلة خصوصا في إطعام وتنظيف اليرقات الجائعة التي تلفت النظر إلى نفسها بأن تفرض جدار خلاياها بفكوكها.

ورغم أنها تطعم ما بعدها من يرقات أساسا على غذاء حشري فإنها نفسها تظهر ميلا قويا نحو الشراب والحلوى فتزور الفاكهة الناضجة في البساتين وكذلك المواد السكرية المكشوفة في البيوت والمحلات. وهي أيضا تمتص الرحيق من بعض الأزهار وبخاصة أزهار نبات التين الكبدية اللون في حين أنها قد ترى غالبا وهي تمتع نفسها عند كئوس الرحيق الصغيرة التي تقع على السطوح السفلى لأوراق الغار بالقرب من العنق.

وفوق هذا فإن هناك نوعا من الحلوى تقدمه اليرقات التي تفرز على فترات منتظمة قطرة دقيقة من سائل سكري رائق من غدة على الشقة السفلى. والحاضنة دائما تعلق هذه القطرة عندما تحضر الطعام لليرقة التي تسكن الخلية. وبجانب إطعام اليرقات والعناية بها فإن عددا – خاصة من الشغالة – يقوم برعايه الملكة باستمرار فيجعل في متناولها دائما ما تحتاج إليه من الطعام الغني الوفير الذي يساعدها على مهمة وضع البيض الطويلة الأمد.

ومن الواجبات الأخرى التي تؤول إلى الشغالة هي مهمة المحافظة على الأحوال الصحية داخل العش، ويمكن تبسيط ذلك إلى حد ما بأن نقول أنه قبل انسلاخ الجلد والتحول إلى عذراء تخرج اليرقة من فتحتها الشرجية كيسا يحوي كل الفضلات التي تخرج من القناة الهضمية طيلة حياة اليرقة. وهذه الكتلة القاتمة اللون العديمة الراشحة تترك مع الجلد المنسلخ في الخلية وتتفلطح تلقاء السقف بعد خروج النزيل، وبتعداد هذه الآثار يمكن التأكد من عدد المرات التي سبق أن شغلت فيها الخلية. وقد ظهر مع ذلك أن الخلية لا تستعمل أكثر من ثلاث مرات. وتقوم الشغالة بترتيب الخلية قبل إعادة استعمالها فتزيل بقايا القلنسوة والبطانة الحريرية التي كانت تصنع جزءا من الشرنقة. وبعد ذلك تضع الملكة بيضة جديدة فيها. أما الزنابير البالغة فدائما تتخلص من فضلاتها وهي بعيدة عن مسكنها كما تحمل اليرقات الميتة وكل أنواع الفضلات لتلقيها على بعد من العش ولكنها لا تتعاون في أزواج أو جماعات كما يفعل النمل وعلى ذلك فإن أي جسم كريه – كجثة أحد الحيوانات الرخوة أو يرقات الفراشات – إذا كان كبيرا بحيث يصعب نقله بوساطة فرد واحد فإنه يترك في مكانه ويغطى فوقه بطبقة سميكة من الورق.

وسكان عش الزنابير حتى نهاية الصيف تتكون من الملكة المؤسسة وعائلتها الضخمة من الشغالة ولكن باقتراب فصل الخريف تشرع الشغالة فجأة في بناء خلايا أكبر حجما على محيط الأقراص السفلى وأي قرص يضاف بعد ذلك يتكون جميعه من هذه المساكن الرحبة، وفيما يربى عدد من الأميرات – أو الملكات المنتظرة – والذكور. أما السبب الصحيح في

أن الأميرات وليست شغالة هي التي تخرج من هذه الخلايا فإنه أمر لا يزال ينتظر الحل. فقد يكون مبعثه هو تغير في تركيب البيضة نفسها أو هو نوع الطعام الذي تزود به اليرقة أو كلا هذين العاملين معا. وفي وقت متأخر قليلا من هذا الفصل قد يشرع بعض الشغالة في وضع بيض غير ملقح سوف يعطي ذكورا فقط. ولذلك فإن الذكور في الجماعة – قد يصل متوسط عددها إلى نحو ضعف عدد الأميرات – إما أن تكون أولاد للملكة المؤسسة أو أحفادها التي لا أب لها وعندما تخرج الأميرات الصغار من خلاياها فإنها تبلغ النضج الجنسي خلال بضعة أيام، وفي العادة تترك العش بعد ذلك. ويتم التزاوج في العراء إما مع ذكور من نفس العائلة وإما مع ذكور من الجماعات المجاورة وبعد فترة من الوقت تخصصها غالبا للاغتذاء تأخذ الملكات في البحث عن مخابئ جافة ومستورة لتقضي فيها فصل الشتاء في أمان

ومجئ هذه الشخصيات الملكية وغرامها لا يؤثر كثيراً على أوجه النشاط المنطقة على خير وجه في الجماعة طالما كان الجو مشمس الهادئ سائدا. فتظل الشغالة تحضر الطعام ومواد البناء إلى العش وتطعم اليرقات وتنظفها بالعناية المناسبة، وإذا لزم الأمر فإن بناء العش يصلح ويقوى.

ولكن المراقب العالم بمستقبل الأمور يعرف أن أيام الزنابير على وشك الانتهاء، وأن مملكتها تكون على وشك الزوال، فإن أول قدوم الصقيع على هذه الجماعة التي كانت مزدهرة وقتا ما سوف يطعنها في الصميم. فإن الموت جوعا سوف يدمرها لأن الحشرات التي بنتها لم تختزن

شيئا من القوت داخل جدرها الورقية وهي لا تستطيع الذهاب إلى خارج العش للبحث عن غذاء بعد هبوط درجة الحرارة، ولذلك فإنها تموت بالعشرات وبالمئات وبالآلاف، وفي العادة فإن الشغالة الواهنة تجر اليرقات نصف النامية من خلاياها وتسقطها خارج العش لتلقى نفس المصير. ولفترة قصيرة بعد ذلك قد ترى أعداد من الذكور – تعرف بالطول الزائد في قرون الاستشعار وببطونها الرفيعة – وهي تزور الرءوس الزهرية لبعض نباتات الفصيلة الخيمية المتأخرة وكذلك أزهار العليق ولكنها هي الأخرى لا تلبث أن تهلك ولا يبقى إلى الربيع التالى سوى الأميرات المنتجة.

وقد يظن الإنسان أن حشرات سريعة الحركة سريعة الغضب مثل الزنابير سوف تكون قادرة على دفع المتطفلات والدخلاء بنجاح. ولكن الحقيقة أنها كثيرا ما تقع فريسة للخنفساء ذات الهيئة الغريبة والشكل غير المألوف، وأكثر الأنواع مكابدة هي الزنابير الشائعة والألمانية؛ فالأنثى بدهائها الفطري تضع بيضها على الأسوار والأشياء الأخرى المصنوعة من الخشب. وعندما تفقس اليرقات الدقيقة فإنها تظل منتظرة حتى يأتي أحد الزنابير لجمع الألياف لصناعة الورق فتقفز عليه وهكذا تحمل إلى العش. وبعد ذلك يشق كل محتال صغير طريقه إلى داخل إحدى الخلايا ويثبت نفسه فوق اليرقة وهي الساكن الشرعي ثم يبدأ عمدا في امتصاص عماد حياتها. ومهما يكن فإن الطفيل ينظم شهيته بعناية فائقة بحيث يتبقى ليرقى الزنبار من القوة ما يكفيها لكي تنسج شرنقتها. ولكن ذلك يعطي الإشارة لهذا الدخيل أن يتمم فعلته السوداء فيقوم بامتصاص يرقة الزنبار حتى الجفاف التام بمعنى الكلمة، أما يرقة الخنفساء التي أصبحت الآن كاملة

الاغتذاء فإنها تتم تحولها في الخلية المسلوبة مضطجعة على جلد الضحية الفارغ.

ورغم أن حاضنات الزنابير تختبر الخلايا باستمرار عند حضورها لإطعام ما بعدها من يرقات فإنه يبدو أنها لا تكتشف المتطفلات إطلاقا. ولكن عندما تظهر الخنافس من يرقات فإنه يبدو أنها لا تكتشف المتطفلات إطلاقا. ولكن عندما تظهر الخنافس الكاملة فإن عليها أن تتحمل عذاب التعبير والتهكم من الجماعة كلها حتى تهرب من العش لأن الزنابير تعرفها الآن على أنها من الدخلاء فتظهر لها العداد المناسب. ومن المحتمل أن القليل منها فقط هو الذي يستطيع الهروب بنجاح لأن جامعي الحشرات يعتبرون هذه الخنفساء الغريبة على أنها تحفة نادرة.

وحشرة أخرى أشد ندرة هي خنفساء الكوكتيل، وهي تشبه في بنائها حصان عربة إبليس الأسود ولكنها مكسوة بشعر طويل مصفر حتى أنها تبدو شبيهة إلى حد ما بالنحل الطنان وقد شوهدت أكثر من مرة وهي تدخل حفرا في الأشجار المجوفة التي تسكنها مستعمرات من زنابير البلح والمعروف أنها تضع بيضها على أقراص من الحشرات المخيفة. وتبعا لما قاله ج. ك. دويشوب J. K. DONISTHORPE فإن يرقاتها ليست متطفلة كما كان معتقدا من قبل ولكنها تعيش مرمة فتغتذي من يرقات الزنابير الميتة والفضلات الأخرى فتساعد بذلك على حفظ العش نظيفا. والزنابير لا تضايق هذه اليرقات ولا الخنافس البالغة التي تشق طريقها إلى العراء بعد إتمام تحولها، وهناك تفترس يرقات بعض الخنافس وخصوصا كما

يقال أفراد فصيلة الجعال، ومن الغرباء التي تتحملها الزنابير والتي تدخل بنفس الطريقة يرقات ذبابة لونها يحكى تماما لون الزنابير التي تجتمع معها.

ويرقات ذبابة الزهور الرائقة – وهي نوع أسود لامع له شريط باهت شبه شفاف عند قاعدة البطن وبقعة قاتمة بوسط كل جناح – تكون على نفس الأسس في المساكن الأرضية للزنابير الشائعة والألمانيه وفيما كما يقول فابر "يرحب بآبائها في هدوء حين تدخل الجحر لتضع بيضها وهكذا في قلب المسكن حيث لا يستطيع أي أجنبي أن يتجول دون أن ينال عقابه فإن يرقتها تطاق بل وتحترم أيضا" وهناك حشرة أخرى من ذات الجناحين – لا تختلف في هيئتها عن ذبابة البصل المدمرة – تمشي أيضا دون اعتراض داخل السرداب الموصل إلى العش لتضع بيضها على غلافه الخارجي، وعندما تفقس اليرقات فإنها تسقط مباشرة على الأرض تحتها حيث تتجمع كمية وفيرة من المواد العضوية فتغتذي منها.

وبالإضافة إلى هذه الأنواع من الخنافس والذباب فإن مخلوقات أخرى كثيرة – حشرات وحيوانات لا فقارية صغيرة من أنواع عدة – توجد في أعشاش الزنابير بشكل يكاد يكون منتظما فبعضها يدخل كاللصوص من الصفيقة وبعضها بمقاصد تطفلية في حين أن بعضها الآخر يجذبه ما يتوقع من الدفء والمأوى. ومن أكثر ما يستحق الذكر من هذه الأنواع هو يرقات فراشة العسل الخضراء ذات اللون الأبيض الأشهب، والتي قد توجد أحيانا بأعداد كبيرة فتنسج دهاليزها الحريرية في مادة العش الليفية التي يبدو أنها تستعمل كغذاء أساسي لها.

وفي العراء تكون الزنابير وهي تسعى في واجباتها المشروعة معروضة لهجمات الذباب السارق وهي وحوش لا ترحم في عالم الحشرات تقتنص فريستها وهي طائرة. وأكبر أنواع هذه السلالة في بريطانيا وألطفها منظرا هي الذبابة السارقة التي تشبه زنبار البلح والتي يماثل لونها تماما لون سميها. وقد أخذ هذا المثال على أنه حالة مما يسمى "المحاكاة العدوانية" أي التشابه السطحي بين مخلوق مفترس وفريسته مما يسهل عمليه الاقتناص.

والعدو الوحيد من الثدييات للزنابير الاجتماعية في بريطانيا هو الغرغور ففي المناطق التي فيها هذه الحيوانات التي تشبه الدب ومازالت كثيرة العدد فإنها تفتش عن الأعشاش وتخرج الكثير منها لتأكل اليرقات في الوقت الذي تعطيها فروتها السميكة الخشنة الحماية الكاملة ضد اللسعات.

ونوعا الزنابير اللذان يبنيان أعشاشها في الأشجار تختلف عاداتها واقتصادياتها قليلا عن مثيلاتها في الأنواع الأرضية المذكورة آنفا، ولكن مستعمراتها تكون أقل استدامة ولا تكون مطلقا آهلة بالسكان مثلها. ومهما يكن فإن هناك فروقا واضحة في المقدرة المعمارية وخصوصا في الغطاء الخارجي للعش الذي يتركب من شرائح طويلة شريطية الشكل من ورق أشهب توضع أفقيا بدلا من القطع القشرية التي تضاف بلا نظام تقريبا والنوع الأكثر شيوعا هو زنبار الخشب ورغم أن عشه الجميل يتدلى عادة من أحد الفروع المنخفضة لشجرة أو شجيرة فإنه قد يبنى تحت غطاء –مثلا في جذع شجرة أجوف أو بداخل فتحة في جسر من النباتات. أما

عش الزنبار النرويجي الذي يتدلى دائما من أحد الفروع فإنه إلى حد ما يشبه الكمثرى في شكله العام وبناؤه أكثر إحكاما فشرائح الغلاف المتداخلة تضغط بشدة على بعضها البعض عند أطرافها. وقد كان هذا النوع يسمى "ملكة صناع الورق" كما أن مثابرة شغالته تعتبر شاذة. فقد عرف عن أفراد الجماعة التي تبقى أحياء بعد سرقة عشها أنها تشرع في الحال في بناء عش جديد ولا يصدها كون أن ملكتها قد دمرت هي الآخرى

وفيما عدا أمريكا الجنوبية وأستراليا فإن الزنابير فصيلة فسيبدي المماثلة للموجودة منها في بريطانيا توجد في كل مكان في العالم في البلاد ذات الطقس المعتدل. ومهما يكن فإن الزنبار الأحمر ينتمي إلى مجموعة تمثل خصوصا في المناطق الأكثر دفئا في آسيا وجزر الهند الشرقية وبعض أفراد هذه المجموعة ذات نشاط ليلي كلية وهي تميز بتلونها الباهت الذي يشبه الخيال وعيونها الكبيرة بشكل غير مألوف. غير أن الزنابير الاجتماعية في المناطق الحارة عموما هي من نوع مختلف فهي من معظمها حشرات رفيعه البنيان ممثلة في فصيلة تسمى بولييني POLYBIIN AE تنتمي غالبيتها إلى أمريكا الوسطى والجنوبية

وأعشاش زنابير بولييني هذه تختلف كثيرا في الحجم والشكل. وهي في العادة تتدلى من أحد الفروع ولكن الأعشاش الأصغر حجما والتي هى عادة أبنية لطيفة شيقة فإنها قد تلصق إلى سطح إحدى الأوراق للمريضة أو إلى جذع إحدى الأشجار. وبعضها تخفى بمساعدة قطع من حشيش

البحر تثبت في الغلاف من الخارج بحيث تصبح غير مرئية تماما كما هى الحال في أعشاش عصافير الصغنج والقرقف. والأعشاش الأكبر حجما تمثل نتيجة عمل عدة فصول متعاقبة تم خلالها الإضافة إليها وإصلاحها لأن المستعمرات في هذه الزنابير تكون معمرة باستثناءات قليلة وتخرج منها أسراب حينما تكون الزيادة في عدد السكان على وشك الحدوث. ومن المعتقد أن بعض الأعشاش كبيرة الحجم بشكل غير مألوف قد بقيت ما يقرب من ربع قرن أو يزيد. وأحد هذه الأعشاش قد جمع من حوض الأمازون ويصل طوله إلى ما يزيد على قدمين ويتركب من اثنين وعشرين صفا من الأقراص. وفي أحد التقديرات المحافظة أن سكان هذا العش لا بد وأن يكونوا قد بلغوا عشرات الألوف من الأفراد. والجماعة الحديثة التوطد قد تتفرق بعد وقت قصير أو قد تظل سليمة لعدة أعوام قبل أن يبدأ التوطد قد تتفرق بعد وقت قصير أو قد تظل سليمة لعدة أعوام قبل أن يبدأ التوطيد ويبدو أن قائد السرب هو دائما إحدى الإناث الصغار الملقحة.

والزنابير البرازيلية من جنس تشارتيرجس **chartergus** والمعروفة محليا باسم "ماتابونترز" تبنى أعشاشا أغلقتها الخارجية سميكة وصلبة بحيث يلزم سكين حاد لقطعها في حين أن السطح يكون أملس وأبيض بحيث يسهل الكتابة عليه بقلم رفيع.

وهذه الأعشاش التي تتدلى من أحد الفروع بوساطة عنق قصير وغليظ تأخذ تقريبا شكل الجرس وأقراصها تكون محاطة تماما فيما عدا

فتحة دخول صغيرة في وسط الجزء السفلي المحدب. وتترك فتحة مقابلة في وسط كل من الأقراص التي تتصل حوافرها بالجدار الداخلي للغلاف وهي طريقة للتوفير في العمل تحول دون الحاجة إلى البروزات الدعامية فيما بينما. وهي أيضا توفر مواد البناء لأنه في حالة الحاجة إلى مزيد من وسائل الراحة فإنه لا يلزم إزالة أي جزء من البنيان الموجود كما هو المعتاد في زنابير فسيبدي المتوطنة. وبدلا من ذلك فإنه يمكن بناء قرص إضافي خارج الطرف السفلي للعش وبعد ذلك يحاط بامتداد للغلاف. وهذه هى طريقة البناء التي تستعملها زنابير بوليبيني عموما. وفي بعض الأحوال ترصع الزنابير أعشاشها من الخارج بكثير من العقد الخشنة أو البروزات الحادة التي قد تفيد في منع هجوم المخلوقات ذوات الأرجل الأربع إذا اشتهت أن تكسر الحصن لترى ما بداخله.

ومجموعة صغيرة من الزنابير الاجتماعية في أمريكا الجنوبية تبني أعشاشها بأسرها من الطفل الذي احترقته الشمس. ويكون لها فتحة رأسية طويلة في أحد الجوانب للدخول والخروج. ويوجد مثلان من هذه الحصون العجيبة للتاريخ الطبيعي. والقشرة أو الغلاف الخارجى لأحد هذه الأعشاش– وقد فتح عنوة – يبلغ سمكها من ربع إلى نصف بوصة في حين أن الخلايا بداخله كاملة التركيب كما لو كانت قد صبت في قالب عجلة الفخار.

ومعظم هذه الزنابير تفترس الحشرات وفي بعض الأحيان إذا كان الصيد زائدا على حاجة الصغار المباشرة فإن الزيادة تختزن لاستعمالها

عندما يكون الطعام قليل الوجود. غير أن الزنابير العسل الشائقة تجمع الرحيق من الأزهار وتخزنه في خلاياها. وقد لوحظ هذا لأول مرة قرب نهاية القرن الثامن عشر بوساطة دي أزارا **De Azara** الأسباني الذي عاش في بارجواي كمستكشف لمدة سنوات كثيرة، ولكن في الوقت الذي نشرت فيه مذكراته راود الشك كثيراً من الحشريين الذين اعتقدوا أنه أخذ النحل على أنه زنابير في حين أن البعض الآخر قد أخذ تقريره على أنه مجرد لأحد السائحين. ومهما يكن فبعد نحو أربعين سنه أرسلت بعض الأعشاش إلى المتحف البريطاني للتاريخ الطبيعي وعندما قام الدكتور آدام هوايت **adam white** بفحصها وجد عسلا جافا في داخل الأقراص. وفي المكسيك تترك أعشاش زنابير العسل المحلية دون معاكسة حتى تصل إلى حجم معين، وعندئذ يصير تدخينها لطرد النزلاء ثم تفريغ محتوياتها من العسل.

والنمل في كل البلاد الاستوائية هو العدو الرئيسي الذي يهاجم الزنابير الاجتماعية. ويخبرنا الدكتور ا. و. ريكارذز **o.w. rickards** الذي قام مع زوجته بدراسة خاصة لهذه الحشرات في غينيا البريطانية – أنها تحصن نفسها بكل الوسائل وخاصة بتوطيد صلات الصداقة مع العدو. "وقد أدرك قليل من الأنواع ذلك بطريقة لم نستطع فهمها بعد ولكنها تبني أعشاشها دائما تقريبا فوق الأشجار التي تؤوي أعشاش النمل الضخمة. وهذا النمل لا يعاكسها وفي كثير من الأحوال تكون مستعمرات الزنابير معمرة. وقد تعلمت أصناف كثيرة من الطيور أن تبني أعشاشها على نفس هذه الأشجار ويبدو أن لها نفس "الحصانة" والذي يبدأ استعمار الشجرة

هو النمل وتسكنها الزنابير فيما بعد، ولكن هذه الحالة من المعايشة المتسامحة تكون مستحيلة فيما يخص النمل السائق لأن هذه الأعداء المخيفة كقناصة رحالة دون مواطن ثابتة.

وفي هذه الأحوال فإن عشا صغيراً يسهل على الملكات الكثيرة المقيمة فيه أن تهجره يكون أكثر احتمالا أن يضمن بقاء الجماعة ولو أنه لا يضمن طبعا الخلو من التهديد. "والعش الصغير لا يمثل رأس مال كبيرا مخزونا فعندما يقوم النمل بهجوم فإن الزنابير تستطيع أن تهجر العش دون خسارة لا تعوض. والملكات لوجود عدد منها لأن أيا منها لم تكن تضع البيض بنسبة عالية جدا لمدة طويلة فإنها لا تفقد شيئا من قدرتها على الحركة. فهي ليست سجينة العش مثل الملكة العجوز في الزنابير الشائعة. وبمساعدة سرب من الشغالة يمكن أن يبني العش الجديد في مدة أربع وعشرين ساعة"

# الفصل الخامس

## تربية النحل الطنان

أكثر من 1500 نوعا من النحل سبق وأن وصفت من أجزاء مختلفة من العالم ولا يقل الموجود منها في بريطانيا عن 250 نوعا. وكل هذه الأنواع بصفة عامة تتفق في أن لها بعض الخصائص التي تميزها عن باقي الأفراد اللاسعة من نفس رتبتها أي من تلك الأنواع التي تزود إناثها بآلة لاسعة.

وربما يكون أكثر النقط أهمية هو تركيب أجزاء الفم فيما عدا الفكوك العلوية. فإذا قورنت هذه الأجزاء بمناظراتها في الزنابير والنمل فإننا نجدها مستطيلة بدرجة عظيمة وأحيانا طويلة لدرجة غريبة حتى أنها تكون آلة تسمى عادة باللسان معدة لاستخراج الرحيق من التويجات الأنبوبية للأزهار. ومهما يكن فلا يقل أهمية عن ذلك تلك الأجهزة التي تستعملها في جمع ونقل حبوب اللقاح وهي الشعر الريشي أو المتفرع وما يسمى "السلال" على القلة القاعدية المتضخمة من الرسغ الخلفية وقد سبق أن وصفناها قبل ذلك. ومثل آلة اللسع فإن كل هذه المميزات هي أساسا خصائص أنثوية أما الجنس الآخر فيزور الأزهار لمتعته الشخصية فقط وليس لأداء أي التزامات عائلية.

ولابد من أن نذكر بعض الأحوال الشاذة؛ فالنحل القاطع للأوراق وبعض الأنواع الأخرى تحمل حبوب اللقاح إلى مسكنها على السطح السفلي للبطن بدلا من تراكمها فوق "سلال" الأرجل الخلفية. وكذلك فإن النحل الأسود الفحمي ذا الوجه الأبيض من جنس بروزوبيس **prosopis** له ألسنة قصيرة تماثل ألسنة الزنابير وأجسامه مغطاة بكمية ضئيلة من الشعر بشكل لا يسمح له بجمع حبوب اللقاح بالطريقة المعتادة وبسبب هذا القصور فإن النحل يبتلع حبوب اللقاح في حويصلاته مع الرحيق، وفيما بعد يتقيأ الخليط كطعام لصغاره. وفي الحقيقه فإن أفراد هذا الجنس بنوع خاص تختلف اختلافا طفيفاً عن الزنابير الأقل رقيا في التركيب والعادات بحيث أنه لولا تخيرها لطعامها لتساءل الإنسان عن صحة كونها نحلا على الإطلاق.

ولكن النحل بهذه الحالة هو حشرات نباتية بالتأكيد فالرحيق وحبوب اللقاح تكون طعامه الخاص والحاجات التي يطعم بها صغاره. ومن جهة أخرى فإن بعض الزنابير قد تزور أزهارا معينة وتمتص إفرازاتها الحلوة ولكنها بلا خلاف تغذي صغارها على حيوانات لا فقارية صغيرة هي على الأخص الحشرات والعناكب.

وهذه الحقائق توضح أن النحل كطائفة من الجائز أن يكون قد انحدر من أسلاف تشابهت عاداتها وأحوالها مع قريناتها عند الزنابير الحافرة الموجودة وأن يكون تصنيفها الذي تلا ذلك قد اعتمد أساسا على اكتشافها أن الطعام الذي تغتذي منه هي نفسها يمكن أن تطعم به صغارها

كما يرام. وفوق هذا فإن المنتجات النبايتة لكونها أقل احتمالا أن تتحلل بسرعة مثل المواد النبايتة لكونها أقل احتمالا أن تتحلل بسرعة مثل المواد الحيوانية فإنه يمكن اختزان كميات منها للاستعمال في فصل الشتاء، وهذا يذهب بعيدا ليفسر نشوء وتطور جماعات مستديمة كجماعة نحل الخلايا.

وقد سبق أن ذكرنا في فصل سابق أمثلة كثيرة فيها يقوم ما يسمى بالزنابير الانفرادية والنحل بعمل حفر أعشاشها متلاصقة معا في نفس البقعة وهى تعمل جنبا إلى جنب بتوافق ولكن دون أي تعاون حقيقي. ولكن الظاهر أن الطائفة الاجتماعية الحقيقية لم تنشأ عن طريق التجمع. ولذلك فإن يبدو أن الظروف الضرورية هي تداخل الأجيال بحيث أن الأم يشاركها ويساعدها الأفراد البالغة من عائلتها. ويبدو أن بعض النحل الحافر الضئيل من جنس هاليكتس **halictus** يقترب كثيرا من تحقيق هذه الضرورة. فالذكور والأناث البالغة تظهر في فصل الخريف بدلا من أن تبقى في الخلايا في هيئة عذارى كما هى الحال مع معظم أنواع النحل الانفرادي الأخرى. وبعد التزاوج تموت الذكور الإناث تبيت بياتا شتويا وفي الربيع التالي تبدأ في بناء العش إما بمفردها وإما تعمل في جماعات صغيرة. فتتعاون هذه الجماعة في حفر حفرة مشتركة تكون مدخلا لمجموعات من الخلايا تعملها أفراد المستعمرة كل على حدة وتختزن طعامها فيها. وقد توسع الحفرة أيضا بالقرب من مدخلها لتعمل بهوا يساعد النحل على تجاوز بعضه البعض بسهولة عند مجيئه أو ذهابه كما أنه في الغالب يقيم ديدبانا لطرد ما قد يلجأ من الدخلاء. وبذلك فإن الظروف الحاصلة يمكن تشبيها

تماما بحالة عدد من العائلات التي تقطن عمارة مكونة من شقق ولكنها جميعا تستعمل نفس الباب الأمامي الذي يحرسه بواب.

والمعلومات التفصيلية مازالت ناقصة غير أنه في حالة هذه المستعمرات المتعاونة يبدو أن النسل المبكر يتكون فقط من إناث، وهي رغم أنها تختلف قليلا عن أمهاتها في المظهر الخارجي فإن لها مبايض غير كاملة النمو وقد يمكن اعتبارها شغالة بدائية. فهي تقوم بدور مهم في حفر وتزويد الخلايا التي تستمر أمهاتها – تلك الإناث التي سبق أن أمضت البيات الشتوي – في وضع البيض فيها. وفي حدود ما هو معروف فإن الإناث البالغة جنسيا التي تربت خلال الخريف – والتي يقدر لها أن تعيش خلال الشتاء التالي – تفقس كلها من بيض وضعته ملكات محنكة – كما قد تسمى – في حين أن الذكور تنتج إما من بيضها غير الملقح وإما من بيض وضعته الشغالة. ومجتمعات النحل المنظمة بمثل هذه الطريقة والتي تنتمي إلى أجناس أخرى خلاف هاليكتس توجد في أمريكا الجنوبية وفي أماكن أخرى ولكنها لم تدرس بعد بمثل الدقة التي درست بها الأنواع الأوروبية.

والمعتقد أن النحل الطنان – وهو مجموعة ظاهرة من الحشرات الاجتماعية ممثلة في بريطانيا بنحو عشرين نوعا – قد نشأ في أمريكا الجنوبية حيث لايزال يوجد نحل انفرادي له تركيب مماثل. وباستثناء هذا الجزء من القارة فإن هذه الحشرات نادرة أو غير موجودة في نصف الكرة الجنوبي ولكنها توجد بكثرة في كل مكان من نصف الكرة الشمالي وبخاصة

في المناطق المعتدلة. وهي في طريقة معيشتها الجماعية تقف في منتصف الطريق بين النحل ذي السلوك الاجتماعي البدائي المذكور في الفقرات السابقة والنحل الآخر من جنس آبيس **Apis** الذي ينتمي إليه نحل الخلايا المستأنس. فبعضها يبني أعشاشه في جحور في الأرض وبعضها المسمى "النحل الحادف" يبني أعشاشه تحت أحد أكوام الطحلب الجاف والفضلات النباتية التي توجد في مثل تلك الأماكن المستورة كرابية من الحشائش أو في أفاريز أحد الأكواخ أو ملحقات المنزل أو أحيانا في عش طائر مهجور، وقد لاحظ الكاتب في أكثر من مناسبة أن نحلة طنانة استطاعت أن تطرد زوجا من القرنف الأزرق من صندوق العش الذي شرعت أنثى الطائر في أن تضع بيضها فيه فعلا.

والنحل الطنان الأرضي– مثل النوع الكبير المخطط بالأسود والأصفر والذي له ذيل برتقالي مصفر – يبدو عادة أنه يستفيد من جحور فأر الحقل المهجورة أو أي حفرة أخرى جاهزة يمكن أن يكبرها فيما بعد كلما يزداد عدد سكان المستعمرة. والوصول إلى العش نفسه يكون عن طريق سرداب قد يكون ذا طول مفرط بعض الشئ. وهذا يقود إلى غرفة مبطنة عادة بالطحلب أو الأوراق الميتة أو فتات الحشيش نفسها من الرطوبة والتيارات الهوائية بأن تسد الشقوق بمادة راتنجية تشبه في ظاهر مادة الروبوليس التي يستعملها نحل الخلايا لنفس الغرض.

وعندما يجرد العش من غلافه فإننا نرى أن الجزء المركزي يتركب على الأخص من أجسام ذات لون برتقالي مصفر لا تختلف في مظهرها عن

بيض الثعبان الصغير. هذه هي الشرانق التي نسجتها يرقات النحل قبيل تحولها إلى عذارى. وقد تظهر عند النظرة الأولى أنها متراكمة معا بأي شكل ولكن عند فحصها بعنايه يظهر أنها قد وضعت جنبا، وفي حالة ما إذا كان العش قديما فأنها تتراكب فوق بعضها البعض في طبقتين أو ربما ثلاث طبقات. ومعظم الشرانق الموجودة في الطبقة السفلى تكون أصغر من الشرانق العلوية ذات القباب والتي سبق أن أخليت من صانعيها وساكنيها. فبعضها يكون فارغا ولكن البعض الآخر يحتوي على سائل لزج عند مذاقه يتضح أنه عسل. أما شرانق الطبقة أو الطبقات العليا فإنها تكون مغلقة تماما وتضطجع في كل منها إحدى عذارى النحل في انتظار تحوارتها الأخيرة.

وكتلة الشرانق تعبرها ممرات ملتوية تمكن النحل البالغ في المستعمرة من المرور هنا وهناك لقضاء مصالحه. ولكن لأول وهلة لا ترى أية آثار للبيض أو الصغار وهي الجيل الصاعد الذي من الطبيعي أن ينتظر قدومه. ومهما يكن فبالتفتيش الدقيق يلاحظ وجود بعض تلال صغيرة من مادة بنية اللون مستقرة فوق بعض الشرانق العلوية. هذه هي الأوعية المبنية بطريقة خشنة والتي فيها يربى الصغار. فالصغير منها يحتوي على خمسة أو أكثر من بيض مستطيل طفيف النقوش لونه أبيض لامع أما الوعاء الكبير فيحتوي عددا مماثلا من اليرقات في مراحل نمو مختلفة. وذلك لأنه رغم أن البيض في كل مهد يوضع كله في نفس الوقت تقريبا فإن اليرقات لا تفقس كلها معا.

والمهارة المعمارية للنحل الطنان تعتبر أقل درجة عندما تقارن بمثيلتها في الزنابير الاجتماعية ونحل الخلايا وذلك لأنها لا تتبع أية خطة أو طريقة ثابتة. فالخلايا – إذا صحت تسميتها كذلك – تفتقد التناسق في الشكل وتختلف كثيراً في الحجم وتستعمل كغرف للصغار مرة واحدة فقط. وعندما تدعو الحاجة تبنى خلايا جديدة فوق تلك التي هجرت أو في أي مكان آخر يتسع لذلك. ولهذا السبب فإن العش القديم يبدو مظهره شاذا وعديم الترتيب.

والملكة المؤسسة للمستعمرة أو الملكة الأم عندما تخرج في الربيع من المكان الذي كانت تختبئ فيه في الشتاء فإنها تبحث مباشرة عن موقع مناسب للعش. فإذا كانت فردا من نوع أرضي فإنها تفحص الحفر الموجودة في أسوار الجسور المواجهة للجنوب فتزورها واحدة بعد الأخرى حتى تشبع رغباتها الفطرية. وفي داخل المأوى المختار تشرع في بناء خلية تشبه الفنجان جدارها الداخلي يبطن بسخاء بحبوب لقاح مشبعة بالعسل وبعد أن تضع عددا من البيض فإنها تسقف الخلية تماما. ثم يأتي بعد ذلك عمل برميل أو اثنين لملئها فيما بعد بالعسل وهذه المستودعات يستمد منها لتغذية اليرقات وبخاصة في الأيام الممطرة حيث تكون زيارة الأزهار عملية غير ميسورة.

وعندما تفقس اليرقات فإنها لا تلبث أن تأتي على الطعام الذي سبق إعداده لها. ثم بعد ذلك تقوم الأم الساهرة بإمدادها بوجبات متكررة تفرغها من فمها خلال فتحة صغيرة تعمل لهذا الغرض في سقف الخلية.

وكلما زاد حجم اليرقات فإنها تدفع جدر مسكنها الرخوة جهة الخارج في شكل جيوب منتفخة. وتقوم الملكة بإضافة مزيد من المادة المرنة من وقت لآخر حسب الحاجة. وفوق ذلك فإن هذه المخلوقة التي لا تكل والتي مازالت تعمل بمفردها تستمر في بناء مزيد من الخلايا وفي وضع مزيد من البيض وبذلك تزيد حجم عائلتها.

وكل يرقة عندما تصبح كاملة الاغتذاء تنسج لنفسها شرنقة بيضية الشكل من حرير متناه في الدقة وفيها تتم تحولها. وعندما تعطى غذاءً وفيرا فإن نمو النحلة الطنانة من طور البيضة إلى الحشرة الكاملة يستغرق من ثلاثة إلى أربعة أسابيع بحيث أن بعد شهر تقريبا من تحمل مسئولياتها تصبح الملكة الأم محاطة بصحبة صغيرة من أربع أو خمس من بناتها على استعداد لتحمل ما يخصها من الدورة اليومية في جمع الطعام وتغذية الصغار. وكلما مر أسبوع بعد الآخر يزيد عن هذه الأفراد المساعدة مما يجعل نجاح المستعمرة. وتمتنع الملكة المؤسسة عند ذلك عن أي نشاط آخر سوى وضع البيض ويندر – إن فعلت – أن تترك العش؛ فهي في بعض الأحوال تفقد فعلا مقدرتها على الطيران. أما بناتها – أي الشغالة كما يجب أن نسميها الآن – فتبني الخلايا وتراقب الحالة الصحية في العش وتذهب إلى الخارج لتعود بحبوب اللقاح والرحيق.

وكما يقول ف. و. ل سلادن **f. w. l. sladen** فإن الأنواع الأرضية لها طريقة في إطعام صغارها تختلف عن تلك التي "تتبعها الأنواع ذات الأعشاش السطحية أو الأنواع النادفة. فالأخيرة "تعمل جيوبا صغيرة

من الشمع بجانب كتلة من اليرقات النامية المغطاة بالشمع وفيها تسقط الشغالة كريات حبوب اللقاح من سوقها الخلفية مباشرة" أما الأنواع الأولى فإنها "تختزن حبوب اللقاح المجموعة حديثا في خلايا شمعية أو في الشرانق القديمة التي توضع منفصلة خصيصاً لاستقبالها ثم يؤخذ منها ويعطى لليرقات ممزوجاً بالعسل خلال أفواه النحل الحاضن حسب الحاجة" وهذه الطريقة تشبه تلك التي يستعملها محل الخلايا.

والشغالة التي تظهر أولا هي إناث صغيرة عقم ولكن تلك التي تنتج في نهاية الموسم تصبح خصبة عادة إذا كان الذكور أيضاً على وشك الظهور وبذلك تضيف إلى القوة العددية للجماعة. غير أنه حتى في أحسن الظروف صلاحية فإن عدد سكان عش النحل الطنان يعتبر طفيفاً نسبياً إذا قورن بعدد سكان خلية النحل أو الصحون الورقية التي تشيدها الزنابير الاجتماعية.

فالعدد الإجمالي للأفراد في أحد الأنواع الكبيرة ذات الميول الأرضية يندر أن يزيد على أربعمائة في حين أنها الأنواع الكبيرة ذات الميول الأرضية يندر أن يزيد على أربعمائة في حين أنها في النحل النادف قد تكون أقل من أربعين رغم أنه من الصعب دائما الموصول إلى تقدير دقيق لأنه عندما يقصد العد فمن المحتمل أن يكون بعض النزلاء خارج العش. لأن هذه الأفراد إذا منعها مطر شديد أو كانت في حقل بعيد عند قدوم الغسق فإن النحل الطنان غالبا ما يقضي ليلته بعيداً عن مسكنه فينام في تويج أحد الازهار أو في أي مأوى آخر مناسب.

ورغم أن إناث النحل الطنان مزودة بآلات لسع يمكنها استعمالها فمن النادر أن تستعملها إلا في حالة الدفاع عن عشها. والأنواع الأرضية هي أكثر مشاكسة بدرجة ظاهرة من تلك التي تسكن السطح. والمزاج المعتدل لهذه الحشرات عموما ينعكس في أن أوعية العسل عندما لا تغلق إطلاقا بل تترك مطلقة ومفتوحة لأي فرد قد يكون جائعا فيأخذ ما يكفيه وإذا كان الطقس مناسبا فإن كمية الرحيق وحبوب اللقاح التي تجمع وتختزن تكون كبيرة.

والشمع القاتم اللون الذي يستعمله النحل الطنان ينتج في شكل صفائح رقيقة من بين عقل البطن المتداخلة ثم يجرف بوساطة أمشاط على الأرجل الخلفية وبعد ذلك يفكك ويعجن إلى الشكل المطلوب بوساطة الفكوك ولكن هذا الشمع يختلف في تركيبه الكيميائي عن شمع نحل الخلايا وهو أقل قابلية للسحب وإذا احرق فإنه يترك بقية متفحمة تجتذب الرطوبة بسهولة. والنحل الطنان جذاب بشكل خاص بسبب حجمه الكبير نسبيا وكسائه القطيفي وألوانه المبهجة. وهو أيضا معروف بمثابرته إذ أنه يترك العش مبكرا في نحو الساعة الثالثة أو الرابعة صباحا في الأيام اللطيفة كما أنه لا يعود في أمسية الصيف إلا بعد غروب الشمس إذا كانت درجة الحرارة مرتفعة. وعلى العكس من ذلك فإن غالبية النحل الانفرادي لا تبدأ عملها قبل التاسعة أو العاشرة صباحا وتتوقف عموما في نحو الرابعة أو الخامسة مساء. ومنذ نحو قرنين ونصف تقريبا قرر العالم الطبيعي الهولندي جودارت Godart أن بعض أنواع النحل الطنان تنصب ما أسماه "البروجي" لإيقاظ باقي الجماعة عند بزوغ الشمس وذلك بأن

ترفرف النحلة بأجنحتها فتحدث همهمة عالية. ولقد كانت هذه الظاهرة لفترة طويلة من الوقت تعامل على أنها نزوة سرور. ولكن بيان جودارت قد تأكد في النصف الأخير من القرن التاسع عشر بوساطة الحشري النمساوي هوفر hoffer الذي شاهد "البروجي" وهو يقوم بعمله في عش موجود في معمله وقد لاحظ أنه إذا أزيل الفرد المخصص لهذا العمل فإن مكانه يملأ يبدل في الصباح التالي. ومهما يكن فلا يزال الشك موجودا فيما إذا كانت رفرفة الأجنحة تعمل حقيقة كتنبيه أو لمجرد تأكيد للتهوية وذلك لأنها تحدث أحيانا في المساء.

والرتب أو الطوائف في النحل الطنان أقل ظهورا منها في نحل الخلايا، ومن هذه الوجهة فإن هذه الحشرات هي أكثر مماثلة للزنابير الاجتماعية. فالإناث تختلف إحداها عن الأخرى خصوصا في الحجم وفي درجة إخصابها. فتلك التي تخرج من الخلايا التي صنعت أولا هي خاصية إن لم تكن كلية من النوع العقيم أو الشغالة. ولكن عندما تصبح المستعمرة مستقرة تظهر فيها إناث كثيرة ولكنها كاملة النمو وهذه في العادة تضع بيضا يبدو أنه في حالة عدم التزاوج ينتج ذكورا فقط. ومهما يكن فإنها إذا وجدت الرفيق كما يحدث أحيانا في أوائل الموسم فإن بعضا من بيضها قد ينتج إناثا. والمسببات التي تعمل لخصوبتها أو ضدها مازالت معلوماتنا عنها بعيدة عن الكمال ولكن ليس ثمه شك في أنه في حالة فقد المستعمرة لمؤسستها أو ملكتها المنسلطة فإنها تظل قادرة على حفظ بقائها بفصل البيض المنتج الذي تضعه هذه الأفراد الأقل ملكية أو الأميرات.

وفي أواخر الصيف أو أوائل الخريف يظهر عدد من الإناث الضخمة بشكل خاص فتساعد مع ذكور قد تكون من نفس الجماعة أو من جماعة أخرى مجاورة. هذه هي الملكات المؤسسة التي تختبئ بعيدا حتى الربيع التالي حين تصبح أمهات لمستعمرات جديدة. هذا هو الإجراء العادي المتبع في المناطق المعتدلة ولكن المعتقد أن بعض الأنواع الاستوائية من النحل الطنان تؤسس مستعمرات جديدة.

وقرب نهاية الموسم طالما بقي الطقس معتدلا وهادئا فقد ترى ذكور النحل الطنان غالبا وهي تطير ببطء على طول الأسوار النباتية للجسور أو بين المزروعات المنخفضة النمو باحثة على ما يظهر عن الرفاق التي يبدو أنها تقتفي أثرها بالرائحة. ولقد أعطى و. ا. شوكاد **w.e. shuckard** الوصف التفصيلي التالي لعمليات الملاطفة والتزاوج الواقعية معتمدا فيما أظن على ملاحظاته الشخصية.

"فالإناث في الخريف تظهر في غزلها كثيراً من التدلل لتجتذب رفاقها فهي تعرض نفسها فوق أحد الفروع في ضوء الشمس الشديد الحرارة وهنا تمارس مراودتها بذبذبة وتفتنها بأوضاعها الجذابة. وفي نفس الوقت تكون الذكور في خارج العش ولا تلبث أن تراها. فيتم الإغراء وتثب عليها بقوة. ولكن تساهل الذكور لفترة قصيرة ينتهي بالموت لأن الأنثى تدفع الذكر إذا ضعفت قوته فيسقط على الأرض ولا يطير بعد ذلك إطلاقا"

وكما هو معروف جيداً فإن النحل يلعب دوراً لا غنى عنه في تلقيح كثير من الأزهار وهو بذلك يؤكد إثمارها. فنحل الخلية مثلا لا تقدر قيمته

بالنسبة للفلاح والبستاني كوسيلة لإخصاب أزهار البرسيم الأبيض أو الهولندي وكذلك أزهار الفواكه ولكنه قليل الفائدة فيما يتعلق بالفول الرومي والبرسيم الأحمر وذلك للحاجة الفعالة في هذه الأحوال إلى النحل الطنان ذي اللسان الطويل ليدير النظام الميكانيكي للزهرة، وعندما أدخل البرسيم الأحمر لأول مرة إلى نيوزيلندا حيث لا يوجد أي من النحل الطنان المتوطن فقد أعطت المحصولات بذورا قليلة بحيث يلزم استيراد كميات جديدة سنويا. واستمرت الأمور على هذه الحال حتى عام **1880** تقريبا حين أرسلت إليها رسالة حية من النحل الطنان من إنجلترا وكانت النتيجة أنه خلال سنوات قليلة قد زادت كمية بذور البرسيم الأحمر الناضجة. ولسوء الحظ فإن بعض هذه الحشرات قد اعتادت على قطع ثقب في تويج الزهرة التي لا تستطيع أن تصل إلى رحيقها بالطريق المباشر وبذلك تصل إلى الطعام المشتهى دون أن تمس أعضاء الزهرة الأساسية.

والنحلة الطنانة الكبيرة ذات الذيل البرتقالي المصفر هي على الأخص المدانة في هذا الشأن ويقول ف. و. ل. سلادن أن غارات هذه الحشرة في نيوزيلندا كانت خطيرة بحيث "أن منتجي البذور هناك سوف يسعدهم الآن أن يزاح هذا النوع عن كاهلهم ويستبدل به نوع آخر"

والكثير من الأزهار المألوفة تدين بخصوبتها في الغالب إن لم يكن كلية لزيارات النحل الطنان. وأحد الأمثلة هو نبات البيش الموجود في شمال أوروبا وينمو بريا فقط في المناطق التي توجد فيها هذه الحشرات في حين أن الأنواع ذوات الألسنة الأكثر طولا ليست أقل ضرورة لنباتات

العليق. وكذلك نبات عشب الذئب يلقح دائما تقريبا بوساطة الأنواع الكبيرة والضخمة غير أن بعض الأنواع الصغيرة تعمد أحيانا إلى شق طريقها بين شفاه الأزهار المغلقة بإحكام.

وواضح أن الحجم كذلك ضروري لدفع أوراق الزروق إلى أسفل في الأزهار الكبيرة من الفصيلة الفراشية مثل البازلاء، ولسبب آخر يحتاج زهر أصبع العذراء إلى المساعدة من نوع أضخم من النحل الطنان يستطيع بمفرده أن يصبح متعفرا بحبوب اللقاح عندما تملأ النحلة تماما تويج الزهرة الذي يشبه الجرس. وزهرة أخرى تقدم الطعام خصوصا النحل الطنان هي زهرة السوسن الصفراء، وهي عبارة عن ثالوث مدبر بدهاء ليعطي ثلاثة مسالك منفصلة للوصول إلى معقل الرحيق في الزهرة. وإليه تستطيع الحشرة أن تصل بدفع رأسها وأكتافها إلى داخل فتحة يعرشها زوج من الأعضاء الأساسية وبذلك يتلامس شعر ظهرها مع الميسم أولا ثم بعد ذلك مع متك الأسدية. فإذا فرضنا أن هذه النحلة آتية من زهرة أخرى ماورة فإنها سوف تحدث تلقيحا خلطيا في الزهرة التي تشغل انتباهها الآن. ومن هذه بدورها يمكن أن تحمل حبوب اللقاح إلى الزهرة التالية في برامج زياراتها.

وهناك ثدييات كثيرة تطير برفاهية النحل الطنان ويقال أن من بينها الغريراء وكذلك الثعالب وهي عندما يكون أي طعام آخر قليلا تعمد إلى استخراج اليرقات والعذارى وتأكلها. ولكن أسوأ أعداء النحل الطنان كما أشار تشارلس داروين في فقرة متكررة الذكر هي بالتأكيد فيران الحقل التي

تدمر الكثير من الأعشاش ومحتوياتها. وقد دلت الإحصاءات على أن هذه الحشرة تكثر في المناطق المجاورة للقرى وللبلدان الصغيرة حيث توجد القطط بأعداد أكثر مما في المناطق الريفية الأكثر بعدا والتي تكون فيها هذه الحيوانات الهرية قليلة أو غير موجودة. فإذا أخذنا هذه الحقيقة في الاعتبار فإننا قد نتساءل عما إذا كان القضاء بالجملة على مخلوقات مثل العرسة والبوم والصقور الصغيرة التي تغتذي غالبا من هذه القوارض الصغيرة هو من حسن السياسة من وجهة نظر تاجر البذور وهكذا تتشابك الخيوط في نسج الحياة.

ومن بين الطيور الجارحة قليلا الطيور الجزارة التي تقتنص كثيرا من الحشرات وهي تنجذب بشكل خاص إلى النحل الطنان بسبب الكبر النسبي لحجمه فتنقض عليه في الهواء وتحمله إلى الركن الذي تفضله وهناك تمسك الفريسة بقدم واحدة وتمزقها إربا. فإذا كان الصيد غير لازم للاستهلاك المباشر فإنه يعلق على الأشواك الغليظة لشجيرة الخوخ البري أو أيضا على أشواك الأسوار، والمكان الذي يختاره الطائر لهذا الغرض يعرف بـ "خزانة المأكولات"

وتحت أشجار الليمون المزهرة قد ترى الأجساد الممزقة للنحل الطنان وهي ملقاة في أعداد كبيرة. ويقول إدوارد سوندرز **Edward saunders** "أن هذه الحشرات بعد أن تكون قد ملأت جوفها بالعسل وبالتالي أصبحت هامدة الحركة يقتنصها القرقف الكبير ويحتمل أيضا طيور أخرى. فينقر الطائر فتحة في صدر الحشرة ويستمتع بالعسل الذي سبق

أن أكلته وبعد ذلك يلقي بالجسد المرتعش إلى الأرض. ولقد سنحت لي الفرصة مرة لأرى هذه المذبحة وهي تتم وقد استطعت أن ألاحظ أن القرقف الكبير هو القاتل.

وتوجد أنواع كثيرة من الحشرات ذوات الجناحين تقضي المراحل الأولى من تطورها في أعشاش النحل الطنان. وفي بعض الأحوال فإن الحشرات الكاملة تشبه عوائلها في المظهر لدرجة كبيرة. وذباب النحل الطنان يوجد في ضربين متميزين من الألوان أحدهما له ذيل أحمر والآخر مخطط بأصفر، وقد يؤخذ كل منها خطأ على أنه "نموذج" مختلف.. كما يسمى النوع المحاكي. ويسمح لهذا الذباب أن يذهب ويجئ دون مضايقة من جانب النحل إذ تقوم يرقاته في الأعشاش بدور الكناسين، ويصدق مثل هذا القول على ذباب النحل النادف الذي يكاد يكون صورة طبق الأصل من سميه كما أن له طريقة مماثلة في الطيران. ويرقات نوع آخر من الذباب ينتمي إلى فصيلة صغيرة – كونوبينى conopinae– تعيش كمتطفلات داخل بطون النحل الطنان. فالبيض الذي يكون مزودا بزوائد خطافية دقيقة عند أحد أطرافه يقال أن الأنثى تشبكه في العائل أثناء الطيران0 وفي نهاية الموسم تتكون العذراء داخل جسم النحلة وتبقى هناك حتى الربيع. والحشرات الكاملة لا تشبه النحل في أي شئ من شكلها ولونها، ولكن بعضها يعتبر تقليدا مموهاً للزنابير الانفرادية الصغيرة.

وعدو آخر للنحل الطنان هو فراشة العسل الخضراء التي تسبب أضرارا جسيمة في بعض المواسم. فالإناث تنشط خلال أشهر الصيف

وتشق طريقها إلى داخل الأعشاش لتضع بيضها الكثير العدد. والعائلة من يرقات الفراشات التي قد يصل عددها إلى بضع مئات تنسج ممرات حريرية بين شرانق النحل ويقال أنها تأكل العسل ولكن هذا الأمر لايزال موضع شك. والأكثر احتمالا أن يتكون طعامها على الأخص من مواد نباتية لأنها كما رأينا تكون موجودة غالبا في أعشاش الزنابير كما توجد أيضا تحت القلف المتعفن، وفي كلا الموقعين لا يتاح لها الحصول على العسل. ويرقات الفراشات البالغة تترك العش قبل أن تنسج شرانقها.

ومن المتطفلات الأكنيومونية على النحل الطنان أحد الأنواع المسماة بالنمل المخملي أو القطيفي وهو أكبر الأنواع البريطانية الكثيرة. وكما يتضح من هذا الاسم الدارج فإن أجسام هذه الحشرات مكسوة بزغب كثيف من شعر قصير واللون في هذا النوع زاه فلون الصدر أحمر صدئي بينما يكون البطن مخططا بالأصفر والأسود، والذكر فقط هو الذي له أجنحة. أما الأنثى ذات البناء القوي والتي يبلغ طولها نحو ثلاثة أرباع البوصة فإنها تشق طريقها إلى داخل عش النحل الطنان وتزرع بيضها في اليرقات النامية فتتغذى يرقاتها الخاصة على حساب هذه الأخيرة. ويقال أيضا أنها تختلس عسل النحل رغم أن ميولها الطبيعية هي الافتراس. ولحسن حظ النحل الطنان البريطاني أن هذه الحشرة نادرة هناك. ولكن حشريا هولنديا قد ذكر الحالة وجد فيها عشا للنحل الطنان محتوياً على ثمانين شرنقة تقريبا منها ست وسبعون شرنقة أنتجت نملا مخمليا بدلا من النمل.

وسوف يحل دمار بطئ ولكنه مؤكد على جماعة النحل الطنان التي تنجح حشرة الوقواق في أن تثبت أقدامها فيها. فهذه المتطفلات المخادعة هي نفسها نحل طنان حقيقي وهي في الغالب تماثل فريستها في المظهر تماما بحيث لا يمكن تمييزه عندما يكون طائرا عن شبيهه ذي الذيل الأحمر فيما عدا أن حجمه أكبر قليلاً في المتوسط وهمهمته أكثر رخاوة ولكن حين وقوفها على نبات الحسك فسوف يرى أن أجنحتها قائمة بدلا من أن يكون لونها كهرمانيا فاتحا في حين أن أرجلها الخلفية تفتح شعارات العمل الشريف وهي "الأمشاط" و"السلال" لجمع حبوب اللقاح وهذا النحل الطنان الوقواق يصيب الأنواع الأرضية على الأخص. وهو ليس ذا معيشة اجتماعية خاصة به إذ أنه يوجد فقط في شكل ذكور وإناث. ودخول إحدى الإناث في أحد الأعشاش يثير في أول الأمر الانزعاج والغيظ بين جماعة الشغالة، ولكن من الغريب حقا أن الوفاق لا يلبث أن يعود وفي النهاية تقوم الدخيلة بلسع الملكة الشرعية فتميتها. وهى تثبت أنها بديل عديم الحيلة له عادات غير منسقة ولا يضيف أي جديد لحفظ الجماعة. وعلى العكس فليس فقط أن اليرقات التي تفقس من البيض الذي وضعته تطعم ويعتنى بها بوساطة الشغالة الساذجة ولكن عندما تظهر الحشرات الكاملة الغريبة فإنها تلتهم الكثير من الرحيق من المخزن العام الذي لا تعمل هي شيئا لإعادة ملئه. وفي النهاية فإن هذه الصغار تحرز نصراً حقيراً لأنها عند قدوم الخريف تترك العش المدمر، وتعمد الإناث بعد التزاوج إلى الاختفاء استعدادا لأن تقوم في الربيع التالي بالأعمال الفظيعة التي تميز سلالتها.

## الفصل السادس

## النحل غير اللاسع وخلايا النحل

**الفصيلة الكبيرة التي تضم النحل غير اللاسع الاستوائي وشبه الاستوائي– يسمى عادة بالنحل البعوضي لأن الكثير منه دقيق الحجم – يبدو من جهات خاصة أنها تكون حلقة الاتصال بين النحل الطنان ونحل الخلايا رغم أن معلوماتنا عن تاريخ حياتها وعاداتها لا تزال بعيدة عن الكمال.**

**وأنواع هذا النحل كثيرة العدد، ومعظم الأنواع التي تزيد على مائتين والتي سبق أن وصفت حتى الآن قد رتبت تحت جنسي ميليبونا melipona وترايجونا trigona . وأفراد الجنس الأول ينحصر وجودها في أمريكا الجنوبية، أما أفراد الجنس الآخر فتوجد أيضا في الدنيا القديمة. وهي تبني أعشاشها عادة في الأشجار الجوفاء أو في الشقوق الموجودة في الصخور أو المباني الحجرية أو في الحجور الموجودة في الأرض.**

**وقليل منها يبني عشه في روابي النمل المهجورة كما يقال نوعا واحدا يضع قرص صغاره دائما في مسكن النمل الأبيض. والشمع الذي يستعمل على نطاق واسع يخرج فقط من الجانب العلوي للبطن غير أن الشغالة تصرف وقتا طويلاً في جمع الطفل وتستعمله في تحصين عشها ضد ما**

يحتمل من الدخلاء فيما عدا فتحة صغيرة للدخول والخروج وحتى هذه يحرسها ديدبان.

وهكذا كما يقول هـ.و . باتس H. w. bates فإن هذا النحل قد تعلم أن يكون "بناء عمله في الشمع وفي جمع حبوب اللقاح" وبعض النحل وبخاصة ما يوجد منه في نصف الكرة الشرقي يجمع المواد الراتنجية لأغراض إنشائية وفي بعض الأحوال يزود العش بدهليز طويل يشبه الميزاب من هذه المادة ويحفظ سطحه الداخلي في حالة لزجة كبيرة بحيث أصبح له قيمة تجارية إذ يباع تحت الاسم التجاري "داملر" لاستعماله في صناعه الورنيش ولأغراض أخرى.

وللنحل غير اللاسع ألوان كثيرة من الفن المعماري، وعلى العموم فإن التجويف الذي يختار للسكنى يقسم إلى حجرتين إحداهما لسكن الصغار أما الأخرى فلاستعمالها كمخزن للعسل وحبوب اللقاح. وفي العادة فإن أقراص الخلايا الشمعية التي تفتح جميعها إلى أعلى تكون في طبقات أفقية مدعمة إحداهما فوق الأخرى على أعمدة صغيرة بينها وبين فراغات هنا وهناك لمرور حضانات النحل وربما تعمل أيضا كأنابيب للتهوية. ونوع آخر من الأعشاش يبنيه بعض النحل الأسترالي غير اللاسع المعروف محليا هناك باسم "كاربي" وفي هذه الحالة ترتب الأقراص على شكل درج لولبي غير منتظم مدبب جهة أطرافه ومحاط بالشمع وله شبكة من المميزات على سطحه الخارجي. وهناك أنواعا أخرى أيضا – ربما تكون

أقل مهارة أو اكثر إهمالا – لا تبني أية أقراص منتظمة بل ترص خلاياها معا في أكوام أو مجموعات مكشوفة.

ومدى اختلاف في أحجام نحل هذه الفصيلة كبير، فمن بين الخمسة والأربعين نوعا التي وجدها باتس خلال السفارة في وادي الأمازون كان طول أكبر نوع نصف بوصة وأصغر نوع لا يكاد يصل إلى **1/12** من البوصة. والمستعمرة بقدر ما هو معروف تتكون دائما من الطوائف الثلاث المعتادة غير أن الشغالة والإناث المخصبة تكون متميزة بعضها عن البعض بطريقة أكثر تحديدا عما هو موجود في النحل الطنان. ويقال أن الذكور قد تشارك أحيانا في جزء من العمل وفي حراسة الجماعة رغم أنها ليست معدة في تركيبها لجمع حبوب اللقاح وحلمها كما أن هناك ملكة متسلطة واحدة في آن واحد. وطريقه تربية اليرقات تماثل تلك التي يتبعها معظم النحل الانفرادي فيوضع تعيين كامل من العسل وحبوب اللقاح مع البيضة في الخلية التي تغلق بعد ذلك وهكذا فليس هناك أي احتكاك مباشر بين الشغالة والصغار كما هو الحال في الحشرات الاجتماعية الأخرى.

وحيث أن الجماعة المتوطنة تشمل في النهاية أعدادا ضخمة من الأفراد فإن كميات ضخمة من العسل تكدس فقد أخذت كمية تزيد على لترين من عش متوسط رآه باتس مفتوحا. وكما ذكر دكتور ريتشاردز فإن هنود المايا قد استأنسوا بعضاً من هذا النحل وذلك قبل فتح الإسبان للمكسيك بوقت طويل فكانوا يضعونه في داخل كتل خشبية مجوفة ويعتبرون أن هذه المناحل البدائية تكون جزءا مهما من عقار صاحبها.

وكان العسل يؤخذ من الخلايا مرتين كل عام فيحصل في كل مرة على نحو لترين من العسل السائل. غير أن هذه الكميات تبدو ضئيلة إذا قورنت بالخمسين رطلا التي ينتجها أحد الأعشاش الأسترالية ذات الأحجام الضخمة.

والسبب في أن هذه الحشرات لا تلسع هو أن الآلة التي قد تمكنها من ذلك ناقصة النمو كما أن خطاطيفها كلية الأطراف، ولكنها تسد هذا النقص بأن تقاتل باستماتة مستعملة فكوكها ويقال أنها تلطخ أعداءها بمادة لزجه مهلكة. أما الأصناف الصغيرة فإنها جديرة بأن تجعل نفسها مقلقة للراحة، وذلك بدخولها في عيون وأفواه وأنوف الأشخاص الذين يمرون أو يجلسون بالقرب من مساكنها. والملكات لا تستطيع بمفردها أن تؤسس مستعمرات جديدة لأنها تعتقد الأدوات اللازمة لجمع حبوب اللقاح وعمل الخلايا. ولذا فإن هذه المستعمرات الجديدة لا بد أن تشأ دائما من عملية التطريد. ومازلنا في حاجة إلى معلومات مفصلة في هذا الشأن غير أن السرب يحتمل أن تقوده أنثى شابة حديثة التلقيح، وليست الملكة المسنة. والطريقة التي تبعث بها الطوائف إلى الوجود مازالت غامضة. فمن الصعب أن يكون ذلك ناجما عن التغذية التفاضلية كما هو المتبع في نحل الخلايا وذلك لأن الخلايا تكون مرة واحدة للجميع ثم تغلق بعد أن يوضع البيض فيها. ومن الجائز أن يكون ذلك معتمدا كلية على عوامل الوراثة كما يبدو أنه الحال في بعض الجماعات الأخرى من الحشرات الاجتماعية.

ولا يعلم أحد بالتأكيد أين نشأ نحل الخلايا المستأنس أو نحل العمل ولكن كل الاحتمالات تشير إلى أن هذا كان في مكان ما في منطقة الملايو الهندية، وهي الجزء الوحيد من العالم – عدا نوع من إفريقيا الاستوائية يسمى نحل أدامسون – الذي يوجد فيه هذا النوع من النحل على الحالة البرية الصحيحة وهو النحل المارد والنحل الصغير والنحل الطنان أو النحل الهندي المتوطن. ويبدو أن الغرض هو الأكثر احتمالا بالنظر إلى الصلة غير العادية بين خلايا المتوطن في بريطانيا بضروبه الكثيرة وبين الأعضاء الأخرى من جنس آبيس **apis**– وبخاصة النحل الشرقي أو الهندي– ومقدرتها الفائقة على التهجين. وفي الحقيقة فإن نحل الخلايا كما هو موجود هذه الأيام هو بكل تأكيد الناتج كثير السلالات لعملية التهجين طويلة الأجل كانت أسلافه البعيدة قد استؤنست في عصور ما قبل التاريخ ربما بوساطة قدماء المصريين حوالي عام 3500 ق.م، فبفضل أنها قد تعلمت أن تحفظ عشها دافئا بالقدر اللازم في فصل الشتاء لمقاومة البرد القارس وأن تجمع قوتها من أصناف كثيرة من الأزهار وأن تكون احتياطيا من العمل تستمد منه في الفترة التي يصعب الادخار فيها بفضل هذا استطاعت الحشرة– مع بعض المساعدات البشرية – أن تؤقلم نفسها لجميع الأحوال الجوية عدا شديد العنف منها وقد حملها الإنسان المتحضر في جولاته خلال القرنين الأخيرين حتى كاد انتشارها أن يعم العالم.

ولقد قال دكتور ش. ب هوايتهيد **s.b. whitchead** أن سبع سلالات مختلفة من نحل الخلايا تستعمل في الجزر البريطانية للحصول على العمل. وقد كان أولها في هذا المجال ما يسمى "النحل البريطاني الأسود"

الذي سمي آبيس دوميتيكا apis domestica بوساطة جون باي john bay عالم التاريخ الطبيعي البريطاني في القرن السابع عشر. "وصفاته الطبية هي طول عمره ورغبته أن يعمل عندما تكون الأحوال الجوية سيئة وكذلك مقدرته على تغطيه الخلايا القرص جيدا. وهذه المزايا يقابلها قابليته للإصابة بالأمراض ربما لضعف مقدرته على الرمرمة وتنظيف الخلية كما يفتقد القوة العدوانية في الدفاع عنها" ولكنه قد صار تهجينه مع سلالات أخرى مستورة حتى أنه يندر الحصول على عترة خالصة منه. وواحدة من أحسن هذه السلالات المستوردة هو النحل الإيطالي أو الليجوري وهي عترة حسنة الطباع ومقاومة للأمراض ويحسن تقديرها مربو النحل في نصف الكرة الشمالي رغم أنها ضعيفة القوة بعض الشئ– لنشأتها في منطقة دافئة – فتحتاج إلى حماية خاصة خلال أشهر الشتاء في الأقاليم الباردة. ويمكن فيما يلي أن نلخص في إيجاز مميزات وعيوب وأربع سلالات أخرى من النحل؛ فالنحل الهولندي ذو اللون الأشهب عادة قد استورد بوفرة عقب الحرب العالمية الأولى ليحل محل المستعمرات التي فقدت بفعل المرض فمعظم النحل الموجود الآن في بريطانيا يمت بصلة ما في أسلافه إلى أصل هولندي؛ فهذه السلالة ولود وقوية ونشيطة ولكنها غير مأمونة بعض الشئ في طباعها وتميل إلى كثرة التطريد.

وقبيل الحرب العالمية الثانية كان النحل الفرنسي يستورد بكثرة، وهو النوع الأوروبي البني اللون ولكنه يختلف في سجاياه وعمله تبعا للإقليم الذي استقدم منه. وأحسن العترات تكون قوية وولودا كما يسهل تداولها.

والنحل الكارنيولي الكبير ذو اللون الأسود الأشهب له شهرة حميدة فهو نوع ولود قوي ويسهل ترويضه كما أنه يغطي خلايا العمل بطبقه بيضاء رقيقة. ولكنه ضعيف في دفاعه عن الخلية ضد قطاع الطرق كما أنه شديد الميل إلى التطريد

والنحل القبرصي لونه برتقالي ذهبي تقريبا مثل النحل الإيطالي وجميع السلالات الأخرى التي نشأت في المناطق الدافئة "ويقال أنه سيئ الطباع إذ كان من نوع نقي ولكن التهجين قد أنتج عترة ذات مميزات حسنه. والعيب الرئيسي في هذا النحل هو أنه لا يترك أي فراغ هوائي تحت الغطاء عند إغلاق خلايا العسل، وبالتالي تصبح الأغطية مبللة وقاتمة اللون ومظهرها ردئ عند أقسام العمل"

واقتصاديات نحل الخلايا من وجهه نظر كل من عالم الأحياء والمربي العملي للنحل قد درست بدقة كما عالجها عدد كبير من الكتاب القادرين بحيث لا نحتاج هنا إلا إلى تلخيص مقتضب عن الحقائق البارزة وذات أهمية. أما القراء الذين يرغبون في المزيد من المعلومات المفصلة فيمكنهم مراجعة أمثال أعمال ت. و. كوان **t. w. cowan** وتيكنر إدواردز **tickner Edwards** وموريس ميترلينك **Maurice materlinck** من بين الكتاب القدامى وكذلك المطبوعات الأكثر حداثه لكولين بتلر **colin butler** وجيلبرت نيكون **gilbert Nixon** وكذلك س. ب. هوايتهيد **s. b. wbitehead** ذكرنا هنا فقط بعضا من المراجع التي يسهل الحصول عليها.

وبعكس المعتقدات العامة فإن المملكة المتسلطة في إحدى الخلايا لا تمارس أية سلطة مكتسبة أو قيادة لرعاياها، فارتباط الرعايا بشخصها يعزى عادة إلى "الفطرة" بغير وضوح. ولكن التجارب والمراقبة التي استمرت وقتا طويلا قد مكنت دكتور كولين بتلر- من محطة أبحاث روثامستد في هيرتفورد شير- من إثبات أن سر جاذبية الملكة لعائلتها الكبيرة من الشغالة هو تلذذ هذه الأخيرة بإفراز خاص تلعقه من السطح السفلي لجسم الملكة وبخاصة بطنها.

فهذه "المادة الملكية" - كما قد سميت - يمكن مسحها بقطعة من الصوف القطني التي تصبح بعد ذلك مساوية للملكة في جاذبيتها للشغالة. وطالما كان هذا العطر الغامض متاحا فإن شئون الخلية تستمر في يسر، ولكن إذا ظهرت موارد الملكة بوادر النضب بأسباب المرض أو تقدم السن فإن الشغالة تبدأ فورا في بناء الخلايا الكبيرة التي تشبه قمع الخياطة والتي فيها تربى الأميرات أو ملكات المستقبل.

وفي واحدة من تجاربه قام دكتور بتلر بعزل الملكات الشرعية من ثلاث من خلايا المراقبة ذات الجوانب الزجاجية. وبعد ذلك حصر الملكة في قفص دقيق من الشبك المعدني الذي له فتحات تستطيع الشغالة من خلالها أن تلعق الملكة. وكانت الملكة توضع في الخلية الأولى مدة اثنتين وخمسة دقيقة من كل ساعة، وفي الخلية الثانية مدة ست دقائق فقط خلال نفس المدة، بينما لم توضع أيه ملكة على الإطلاق في الخلية الثالثة. فبعد يومين يبدو أن شغالة الخلية الأولى قد شعرت بنقص بسيط في موارد المادة

الملكية، ولذلك قامت ببناء ثلاث من الخلايا الملكية، أما في الخلية الثانية فقد بنيت عشر خلايا وفي الثالثة سبع وعشرون.

ومن الوجهة الوظيفية فإن الملكة ليست سوى آلة ذات تخصص راق لوضع البيض تطعمها الشغالة وترعاها ولكنها غير قادرة فيزيائيا على مشاركتها في أعمالها. فالشغالة وحدها تجمع حبوب اللقاح والرحيق وتفرز الشمع لبناء الأقراص وتؤدي الواجبات الأخرى الكثيرة التي تلزم لحسن بقاء الجماعة. وعند الحاجة إلى إمدادات من الشمع يأخذ عددا من النحل الصغير السن وجبة كافية من العسل ثم تتعلق هذه الأفراد مما فيما يشبه حبل الزينة الكثيف حتى تخرج قشور دقيقة نصف شفافة من هذه المادة من بين الصفائح السفلى لبطونها. فتمضغ هذه أولا مع لعاب الحشرات ثم تصاغ بعد ذلك بوساطة فكوكها إلى الخلايا السداسية التي يتكون القرص منها.

والخلايا التي تستعمل كمهاد لتربية الشغالة أو لاختزان العمل تبلغ حوالى خمس البوصة في الاتساع عند أضيق قطر لها أي بين جانبين متوازيين. وخلايا الذكور أكبر من ذلك إذ يبلغ قطرها نحو ربع بوصة في الوقت الذي تبنى فيه خلايا كبيرة في شكل قمع الحياكة وفتحاتها متجهة إلى أسفل وهذه لتربية الأميرات أو ملكات المستقبل.

وحيث أن الشمع يتجه النحل على حساب العسل فإن مربي النحل قد عرفوا منذ زمن طويل طريقة تزويد مناحلهم بما هو معروف باسم "أساس القرص" وهي صفائح من شمع النحل النقي يحصل عليه من

الأقراص القديمة ثم يصهر وينقى من الشوائب، وبعد ذلك يحسب بمساعدة آلات خاصة إلى ألواح من السمك المطلوب لها زخرفة بارزة تحاكي قواعد الخلايا الطبيعية؛ فيقوم النحل بالعمل الباقي وذلك بتليين الشمع وسحبه في الشكل المطلوب وبذلك تتوفر الجهد الذي يستنزف في إنتاج الشمع هذا دون أن نذكر الفائدة التي تعود على المالك لأن بناء رطل واحد من القرص يستنزف ما لا يقل عن سته أرطال من العسل. ويعلق القرص من الجزء العلوي للإطار –أي من السقف في خلية القش ذات الطراز القديم – وعند إتمامه يثبت عادة عند الجوانب والقاع بوساطة خلايا اتصال خاصة لها أربعة أو ربما جوانب بدلا من الستة المعتادة. وهذه الخلايا الانتقالية – كما يسمونها – تعمل عادة في المكان الذي تتصل فيه خلايا الشغالة مع الخلايا الذكور أو العكس.

ويتركب القرص من مجموعتين من الخلايا مثبتة ظهرا لظهر بحيث تكون قاعدة إحدى الخلايا متكونة من ملتقى قواعد الخلايا الثلاث التي تقع خلفها مباشرة. وبهذه الطريقة يتم اقتصاد كمية وفيرة من المواد والجهد كما أن كل خلية تمال ميلا خفيفا إلى أعلى لتمنع العسل من الانسكاب حين ملء الخلايا وقبل تغطيتها.

والملكة المتسلطة في الخلية تضع في قاع كل من خلايا الصغار بيضة دقيقة بيضاء اللون منجلية الشكل تزن 132 ملليجراما تقريبا. وتفقس هذه البيضة خلال ثلاثة أيام تقريبا، وبعد ذلك يقال أن الشغالة تزور هذا الطفل أو الفقس الصغير ما لا يقل عن 1300 مرة في كل 24 ساعة حتى

أن وزنه يزيد خلال خمسة أيام إلى 230 ضعفا وحجمه 1570 مرة. ويرقات الذكور تستمر في النمو سته أيام قبل إغلاق خلاياها وبعد ذلك يبدأ النزلاء في نسج شرانقها. ولإتمام هذا العمل الأخير تستغرق يرقات الشغالة يومين والذكور ثلاثه أيام، أما يرقات الأميرات فتستغرق يوما واحدا فقط وهو بعد كل شئ عمل لا يزيد على كونه روتينيا يرجع تاريخه إلى الوقت الذي لا يكون للصغار فيه حاضنات تحرسها خلال الفترة التالية من السكون والتحول إلى عذراء. فإذا كانت الظروف الجوية الممنوحة مناسبة فإن عدد الأيام اللازمة لإتمام دورة الحياة – من البيضة إلى الحشرة الكاملة – هي كما يلي: شغالة 21 ذكر 24 أميرة 15. وهذه الدرجات المتباينة في سرعة النمو تعزى مباشرة إلى أهمية الطوائف الثلاث كأعضاء في الجماعة؛ فالأميرات لكونها ملكات المستقبل تعتبر أساسية كمؤسسة الخلية ولكنها لا تستطيع أن تؤدي وظيفتها دون الشغالة في حين أن استدامة النوع تعتمد تماما على الذكور التي تعتبر متطفلة من جميع الوجوه الأخرى فهي تعيش على أفضال مستعمراتها.

والعوامل التي تحدد الطوائف الثلاثة من سكان الخلية يكتنفها الغموض زمنا طويلا. أما الآن فمعروف أن الملكة تتحكم في جنس البيضة التي تضعها؛ فالبيض غير الملقح ينتج ذكورا والملقح يعطي إناثا. أما إذا ما كانت الإناث تنمو إلى الشغالة أو أميرات فيبدو أنه يعتمد أساسا على الرعاية وتغذية اليرقات الناتجة. وقد أثبتت التجارب أن البيض أو اليرقات الصغيرة جدا إذا نقلت من خلايا الشغالة إلى خلايا الملكات التي هي أكثر اتساعا وفيها تعطى اليرقات وجبة خاصة فإنها سوف تصبح أميرات

وشغالة النحل البالغة عند خروجها من خلية مهدها تكون أول الأمر ضعيفة وعديمة الخبرة، فيخصص جهدها لمدة أسبوعين أو نحو ذلك لتنظيف أخواتها الصغار – اليرقات –وإطعامها وقد تشاطر بعد ذلك في إفراز الشمع وبناء القرص وتنظيف الخلية وحراسة مدخلها. وخلال أشهر الصيف لا يحتمل أن يزيد عمرها على ستة أسابيع تقضي الأسبوعين أو الثلاثة الأخيرة منها على الأخص في الطيران لجمع الغذاء فتعود إلى الخلية بالمؤن من رحيق وحبوب اللقاح.

والنباتات – البردية والزراعية – التي يزور نحل الخلايا أزهارها في بريطانيا عدد كبير لدرجة مذهلة؛ فقد أحصى هوايتهيد أكثر من 150 نوعا وضعها في شكل جدول أعطى فيه اللون والقيمة النسبية الخ لحبوب اللقاح والرحيق الممكن الحصول عليها من كل نوع. فالجماعات الثلاثة الرئيسية للعسل في بريطانيا تتم خلايا الربيع والصيف والخريف وهي تلاحظ على الترتيب بتزهير أشجار الفاكهة والبرسيم والخلنج. والمصادر المبكرة لحبوب اللقاح هي أزهار نباتات مثل البيش الشتوي وزهرة الثلج والزعفران والعنصل والنرجس، وكذلك أزهار بعض الأشجار وخصوصا شجر البندق والدردار والصفصاف. وعلى العموم فإن وفرة محصول البذور أو قلته تتناسب مع اهتمام الحشرات – وبخاصة النحل– بهذه النباتات. وأحيانا في المواسم التي يكون الرحيق فيها قليلا يقوم نحل الخلايا بجمع المادة المعروفة "بالندوة العسلية" – وهي المادة السكرية اللزجة التي يفرزها المن.

ولكن هذه المادة غير صحية وجديرة بأن تحدث إسهالا ليرقات النحل، ولذلك فإن الأقراص المحتوية على كمية كبيرة من الندوة العسلية يتم عزلها بوساطة النحالة المتمرنين خلال الفحص الخريفي للخلايا وتعوض الخسارة بشراب السكر. وكما رأينا فإن النحلة تحمل حبوب اللقاح إلى مسكنها مكدسة فوق "سلال" أرجلها الخلفية. فإذا كانت تجمع الرحيق فإنها قد تحمل في حوصلتها منه ما يقارب نصف وزنها هي نفسها. ورغم أن كلمتي "رحيق" و"عسل" تستعملان غالبا كأنهما كلمتان مترادفتان فإنهما في الحقيقة غير متطابقين؛ فالرحيق يمتص من الأزهار وفي أثناء نقله إلى الخلية فإنه يختلط بإنزيمات خاصة تفرزها غدد الحشرة فتحول سكرياته الخام إلى دكستروز وليفيولوز العسل. وفوق ذلك فقد إحضار هذا الناتج إلى الخلية فإنه ينقل إلى حوصلة إحدى الشغالات الصغيرة السن التي تمضي عدة دقائق وهي تمتصه ثم تخرجه ثانية على سطح لسانها قبل أن تفرغه قطرة بقطرة في خلايا القرص. ومن الإحصاءات التي عملت أن الرطل الواحد من العسل الذي يجني ويعالج بمثل هذه الطريقة يمثل 37000 دفعة منفصلة من الطيران تنشغل النحلة في كل منها بين 35 دقيقة وساعة تبعا للمسافة التي تطيرها وظروف الجو السائدة. والمادة المسماة "عيش النحل" ذات الخواص العالية للحفظ تتركب من حبوب اللقاح من مزيج بسيط من العسل وهذه المادة كذلك تختزن في خلايا بقلنسوات من الشمع بعدد مثلها، وذلك مثل الخلايا المحتوية على العسل، ولكن حبوب اللقاح الطازجة تفضل للاغتذاء وهي تجمع حالما كان ذلك ممكنا. فهي مصادر

المواد الزلالية للنحل وبدونها تصبح حياة الشغالة قصيرة جدا كما لا يمكن تربية الصغار بنجاح.

وبجانب الرحيق وحبوب اللقاح يجمع نحل الخلايا ثلاث مواد أخرى "البروبوليس" والبلسم والماء. والمادة المسماة "البروبوليس" هي نوع من الراتنج يحصل عليه من براعم النباتات وبخاصة الأشجار. وهذه المادة تستعمل في سد شقوق وتغليف بعض الأشياء غير المقبولة –كجثة فأر أو حيوان رخو– شديدة الثقل بحيث لا يمكن للنحل أن ينقلها. أما البلسم – الذي يستعمل كطلاء للخلايا من الداخل قبل وضع البيض فيها – فيبدو أنه صنف خاص سائل وشفاف من مادة "البروبوليس" أما من أين تجمع هذه المادة أو إن كان النحل نفسه في الحقيقه يقوم بإفرازها فأمر لايزال غير مؤكد حتى الآن.

وفي الطقس الحار الجاف وطيلة أيام الصيف في المناطق المعتدلة يكون الماء لازما باستمرار، ويبدو أنه لازم في الخلية لتبريد الهواء بالتبخير ولحفظ درجة الرطوبة اللازمة لحسن بقاء الصغار.

وفي الطقس الدافئ يزاول النحل أسلوبا عجيبا من التهوية بأجنحته وبوساطته يدفع الهواء إلى الداخل على أحد جانبي مدخل الخلية ويسحب إلى الخارج عند الجانب الآخر بعد دورانه خلال جميع الفجوات بين الأقراص. والشغالة الكثيرة التي تؤدي هذا العمل يقوم كل منها بهفهفة أجنحته لمدة دقيقة تقريبا بعدها تأخذها شغالة أخرى وتبدأ الهفهفة حتى

تحل محلها ثالثة وهكذا حتى يتم تهوية داخل الخلية للدرجة التي تحبها الحشرات.

وقد عرف عن الملكات أنها تضع البيض بمعدل 5000 إلى 7000 بيضة يوميا خلال فترة قصيرة ولكن العدد المألوف يقع بين 1500 و 2000 بيضة ولذلك فبتقدم الموسم يميل عدد الشغالة من سكان الخلية إلى التضخم عما يمكن للفراغ المتاح أنه يؤويه فتعمل الاستعدادات للتطريد، على الرغم من أن الحافز إلى هذا ليس دائما هو الخوف من الازدحام. يبدو في كل الاحتمالات أن "حافز التطريد" هو جزء متمم للتراث الغريزي الذي ورثه النحل من أسلافه البعيدة، ومن المحتمل أن يتأكد حينما تكون ظروف الطقس والظروف الأخرى مناسبة. وفي هذه الأحوال تصبح الملكة المتسلطة الشديدة التهييج ويتعرض النظام المعتاد للجماعة إلى التوقف المؤقت بينما يتقاطر كثير من الشغالة على خلايا الاختزان وتملأ بطونها بالعسل كما لو كانت عارفة أن أمامها مغامرة منهكة. وعندئذ ترسل الكشافة لاستطلاع المناطق المجاورة ولا تلبث أن تخرج من الخلية سحابة كثيفة من النحل على رأسها الملكة وبعد أن تطير بعض الوقت في المنطقة المجاورة تحط مجمعة فوق فرع إحدى الأشجار أو أي مكان آخر مناسب. والنحل المكون للسرب لا يعود إلى مسكنه القديم ولكنه في النهاية يؤسس جماعة جديدة بقيادة الملكة. وسوف يسارع النحال النشيط إلى "أخذ النحل بأي سبب لوسائله الخاصة فإنه إن عاجلاً أو آجلا سوف يجد لنفسه مأوى في جذع شجرة أو جوف أو بين عروق سقيفة خشبية لأحد المخازن أو مرافق الدار أو فيما يماثل ذلك من الأماكن المستورة. ونحل

العسل بكل سلالاته الكثيرة له ميل ظاهر لأن يبني أعشاشه في التجاويف المظلمة وبمجرد أن السرب إلى مأواه المختار تشرع الشغالة في إفراز قشور الشمع وبناء الأقراص فتضع الملكة البيض مع بعضها بينما يحجز الباقي لتخزين حبوب اللقاح والعسل الذي تخرج لجمعه الجماعات الراعية. وهكذا في غصون أيام قلائل تخرج إلى الوجود خلية مستقلة ناجحة. والسرب الكبير قد يتكون من 30000 فردا بينما الخلية القوية المتينة التأسيس قد يبلغ عدد سكانها نحو 50000 إلى 80000 فردا.

والسرب الرئيسي أو الأول في الموسم دائما تقوده الملكة المتسلطة في الخلية، وهو دائما يختار لخروجه منتصف الصباح في يوم مشمس دافئ. فإذا تم تطريد آخر في أواخر العام فإن الشغالة تستصحب بأميرة صغيرة تتزاوج فيما بعد مع أحد الذكور أما الملكة المتسلطة المخصبة فإنها تبقى في الخلية.

وبمجرد أن يترك السرب الخلية تقوم الشغالة بإطلاق سراح إحدى الأميرات الصغيرات التي تبقى حتى في هذا الوقت مسجونة في خلاياها. وأول عمل تقوم به بعد إطلاق سراحها هو أن تمزق الخلايا الملكية وتلسع جميع أخواتها لتقتلها. وقد يبدو أن هذا عمل وحشي مفزع ولكن قانون الخلية غير المكتوب يقضي بألا يسمح لأكثر من ملكة واحدة بأن تتسلط. وبعد نحو أسبوع من هذه المذبحة تقوم الأميرة المظفرة – أو الملكة المنتخبة كما يجب تسميتها الآن – بترك الخلية في طيران الزفاف يتبعها رهط من الذكور المتشوقة فتتزاوج مع إحدها أو مع واحد من إحدى المستعمرات

المجاورة، ويتم ذلك على ارتفاع كبير في الهواء المشمس، وبهذه الطريقة فإنها تستقبل في كيس خاص (المستودع المنوي) كمية من السائل المنوي تكفي للبقاء معها طيلة حياتها التناسلية التي قد تمتد إلى خمس سنوات في أحسن ظروفها المواتية. والذكر المحظوظ يموت في عملية التزاوج أما الملكة الملقحة فتعود إلى خليتها وتركن إلى واجبها في وضع البيض الذي يستمر دون توقف–عدا فترة الخمود الشتوي أو عندما ترأس بنفسها أحد الأسراب – حتى يوم وفاتها. أما الذكور الزائدة على الحاجة والتي لا تستطيع أن تدافع عن نفسها لعدم امتلاكها لآلات اللسع فإنها تعامل بشئ من عدم التقرير فالشغالة إما أن تتحرش بها ثم تقتلها، وإما أن تطردها من الخلية لتهلك من الجوع والبرد.

وحتى عهد قريب نسبيا لم يكن أي شئ معروفا عما يمكن أن نطلقه على سيكولوجية النحل– وذلك الحاجة إلى اصطلاح أكثر دقة – أو عن الكيفية التي يتم بها تبادل الأخبار بين أفراد الجماعة. ولايزال الكثير غامضا في هذا المجال من البحث غير أنه قد حصل على اكتشافات رائعة خلال نصف القرن المنصرم لا بوساطة الباحثين العلميين فحسب، ولكن أيضا بوساطة النحالة العمليين في أثناء محاولاتهم رفع مستوى إنتاج مناحلهم. وفيما كتبه عن سلوك نحل العسل أشار دكتور ش.ب. هوايتهيد إلى أنه "ليس كل مستعمرة كيانها المستقل فقط – بعضها يعمل مبكرا عن البعض الآخر أو أطول أو بعضها أمزجته أكثر حدة أو بعضها أكثر في بناء الأقراص – ولكنه رغم التناسق في جماعة النحل في مجموعها فإن لكل من أفراد النحل شخصيته المستقلة"

وقد تولد هذا التقرير كنتيجة للتجارب التي صممها دكتور كولين بتلر والتي أوضحت أن النحل يتفاوت في درجة قابليته للتعليم. والظاهر أن هذه الحشرات تعتمد على حاسه اللمس لشق طريقها في داخل الخلية في الظلام التام. وتبعا لذلك فقد أعدت شبكة معقدة وبسيطة من طرق متعددة ذات نهايات مغلقة ثم توضع طبق من الشراب عند بؤرتها، فاستطاع كثير من النحل أن يصل سريعا إلى الطعام اللذيذ ولكن بعضها استغرق وقتاً أطول كثيرا ليكتشف الطريق الصحيح.

وكنتيجة لمراقبة استمرت طويلا استطاع تيكنر ادواردز أن يستخلص أن شغالة نحل الخلية يلزمها أن تتعلم مهمتها في جمع الطعام خطوة بخطوة. "تجاربها الأولى هي عبارة عن سلسلة من الأخطاء. إذ يبدو أنها لا تعرف بالضبط أين تبحث عن الحلوى المشتهاة، ولذلك يمكن رؤيتها وهي تفتش باجتهاد في الأماكن التي لا يحتمل أن تجد فيها شيئا – شقوق في الجدران أو أكوام من الحشائش أو أوراق النبات بدلا من أزهاره. وبسبب أن الرحيق مخبأ بعيدا عند أسفل كأس الزهرة بعد أجهزتها التي تحمل حبوب اللقاح فإنه يبدو أن الشغالة لا تدرك ذلك إلا بعد تفكير طويل وكثير من المحاولات الفاشلة.

والنحلة الصغيرة السن عديمة الخبرة يجب عليها أن تتعلم أيضا كيف تجد طريقها إلى المسكن قبل خروجها في أول رحلة جدية لجمع الطعام، ولهذا الغرض فإنها في العادة تخرج بعيدا لتطير عدة مرات تمهيدية تكون غالبا في منتصف النهار وخلالها تدرس النحلة موقع الأرض المحيطة وبخاصة

موقع الأشياء الظاهرة بالنسبة لموقع الخلية. وبعد كل محاولة من هذا النوع تزيد النحلة مجال اختبارها بعض الشئ فتكشف مزيداً من الإقليم شيئا فشيئا حتى تستطيع في النهاية أن تعرف مساحة كبيرة من الإقليم. ويستطيع مربو النحل المدربون أن يخبروك أن هذه الشغالة في النهاية يمكن أن تؤتمن على شق طريق عودتها سالمة بعد رحلة خارجية تمتد إلى ثلاثة اميال ولكن بعضا من النحل الشديد الذكاء استطاع أن يعود إلى خلاياه دون خطأ من مسافات أطول من ذلك كثيرا. ومع ذلك ورغم اختلاف الأمزجة والقدرات بين الأفراد "بقوانين" الخلية تنفذ بدقة شديدة فيما عدا الأحوال الشاذة فقط أو في الأزمات التي تهدد بقاء الجماعة. فالملكة رغم ضرورتها كأداة لاستمرار الجماعة فإنها ليست سلطانا متحكما ولكنها تابعة لما يسمى "عقل الخلية" كما يتضح ذلك من الحركة التوافقية بين الشغالة. فرهط منها يتبعها لا لإطعامها وخدمتها فحسب ولكنها تنظم وضعها للبيض بحين تقسيم طعامها. وكلما تقدم عمر الملكة تضعف خصوبتها وفي النهاية – إذا لم تهاجر في الوقت المناسب على رأس أحد الأسراب – فإن الشغالة تضع الخطط لتغييرها وذلك بأن تبدأ في بناء الخلايا الملكية. وبعد هذا الإحلال فقد تعيش الملكتان الجديدة والقديمة معا في سلام لمدة قد تطول ما بقيت العجوز على قيد الحياة إذ أن المنافسة الحامية بين هذه الأشخاص الملكية لا توجد إلا إذا ظهرت أميرتان معا في نفس الوقت تقريبا.

وكل هذه القرارات المهمة تتخذ وتنفذ بواسطة نوع من الاستفتاء السري بين الشغالة أما كيف يتم فلا يزال لغزاً محيراً. ومهما يكن فإن

سلوك النحل أساسا يتكيف بالعوامل الجوية وخصوصا الحرارة لأنها إذا انخفضت عن 45°ف فإن هذه الحشرات تشل حركتها فعلا ولتستطيع أن تزحف أو تطير. وبارتفاع درجة الحرارة إلى 60 °ف. يزداد النشاط في الخلية بينما تبدأ الملكة في وضع البيض عند 85°ف. فإذا وصلت إلى 95°ف.

فإن إفراز الشمع وبناء الأقراص يتقدم سريعا فيندفع سيل ثابت من النحل العلاف من الخلية وإليها طيلة ساعات النهار. ويستطيع النحل في حدود خاصة أن ينظم درجة الحرارة داخل الخلية والمصدر الرئيسي للحرارة هو إطلاق الطاقة الناتجة من عمليات التمثيل في الحشرات الكاملة وفي الصغار. ولكن هذا التسخين المركزي لا يكفي للمقاومة برودة الشتاء وعندما تنخفض درجة الحرارة الخارجية إلى نحو 75°ف. يجمع النحل بعضه البعض في تكتل شديد التزاحم ويبقى على هذه الحال طيلة شهور البرد الطويلة التي يتوقف قهرا كل نشاط. وخلال فترة القحط هذه لا بد من التهام الطعام لأن نحل الخلايا لا يبيت بياتا شتويا في الشتاء غير أن الوجبة لكل فرد تنقص إلى أقل قدر ممكن، والطريقة المتبعة قد وصفها تينر إدواردز بجلاء في الفقرة التالية: "فالنحل الذي يكون أكثر قربا من الأقراص يثقب الخلايا الممتلئة التي تقع تحته ثم يمرر العسل خلايا الجمع المحتشد فتأخذ كل نحلة نصيبها الطفيف. ولا يعلم أحد متى سوف تتيسر إمدادات جديدة رغم أن أية فرصة سوف لا تضيع لإعادة ملء خوانه الطعام مرة أخرى عند أول بادرة لعودة الدفء.. وهكذا بوجد نظام من الرعي البطئ فوق الأقراص حتى يصل القطيع الكثيف من النحل إلى الحد

الأعلى للخلية وعندئذ يلزم أحد أخذ مراع جديدة. ولكن حركة هذا النحل المتكتل تكون متناهية البطء ربما هي أبطأ شئ في عالم الحيوان.. والكل يعلم أن البقاء متوقف على التقتير إلى أقصى حد في الطعام المخزون، حتى يكون لديه أكبر عدد ممكن من حاضنات النحل وجامعات الطعام في فصل الربيع لتقوم بتربية النحل الصغير الذي يمثل مستعمرة المستقبل.

وبعض التقدم الملحوظ في معلوماتنا عن سلوك نحل العسل يرجع إلى الاكتشاف التي تمت كنتيجة لتجارب أجراها العالم النمساوي فون فريش von frich الذي استعمل أطباقا مملوءة بالشراب وضعت على مسافات مختلفة من خلية مراقبة ذات جوانب زجاجية واستعمل نحلا على ظهر كل منه علامة من طلاء ملون. فبين الصفائح المتراكبة عند طرف البطن في شغالة النحل توجد غدد مزودة منتجة للرائحة تبرز إذا كانت النحلة صاحبتها قد تمتعت بقدر سخي من الطعام. وقد وجد فون فريش أنه إذا غطى غدد هذا النحل الممتلئ باستعمال مادة الشلاك فإن الطبق الذي عادت منه إلى الخلية سوف يجتذب زوارا أقل كثيرا من طبق آخر مثل موضعه ولكن النحل عنده لم يعامل بمادة الشلاك والاستنتاج من ذلك أن النحل قد ترك خلفه رائحة مميزة تقود الرواد الجدد إلى المكان الذي يسهل فيه الحصول على الطعام.

وقد وجد فون فريش أيضا خلال اختباراته أن النحل يتخابر أحده مع الآخر بوساطة ما قد أسماه "لغة الرقص" فحين تعود الشغالة إلى

المسكن بعد أن تعثر على مصدر غني بالرحيق أو حبوب اللقاح فإنها تعلن حظها الحسن إلى النزلاء الآخرين في الخلية بأن ترقص نوعا من الهزهزة فتنجذب الشغالة القريبة منها إلى تهريجها وتظهر علامات التهيج والافتعال ولا تلبث بعد ذلك أن تخرج للبحث عن هذا الطعام الذي أعلن وجوده. وقد لوحظ وجود نوعين متميزين من الرقص سبق وأن وصفت بالترتيب على أنها "الرقصة المستديرة" و"رقصة التمايل يمينا ويسارا" فإذا كان موقع ما عثر عليه من طعام لا يزيد بعده على خمسين ياردة أو نحو ذلك فإن النحلة العائدة إلى الخلية تؤدي الرقصة المستديرة لتوضح لأخواتها من النحل أن عليها أن تنتشر لتبحث حول الخلية عن طعام له نفس رائحة الطعام الذي تخرجه الراقصة من جسمها. أما رقصة اليمين واليسار التي تأخذ مظهرا لشكل مستعرض من الرقم ثمانية (بالأفرنجي) والتي خلالها تحرك النحلة بطنها من جانب للآخر بطريقة خاصة فإنها تدل على أن الطعام يجب البحث عنه على مسافه أطول، وفوق ذلك فإن الراقصة لا توضح بحركاتها لمن حولها الاتجاه الذي يجب أن تطير فيه بالنسبة لوضع الشمس فحسب، ولكنها تخبرها أيضا بالبعد الذي عليها أن تقطعه. وواضح أن النحل لا يعتمد في انطباعاته عما يحدث على النظر لأنه رغم أن كلا الرقصتين تحدثان أحيانا في مجال الرؤية الواضحة فوق لوحة النزول عند مداخل الخلية فإنها في العادة تجري فوق رأسي داخل الخلية المظلمة.

وقد يبدو كل هذا مريبا مثل قصص الجان ولكن صدقه قد أثبته علماء بارزون توصلوا إلى نتائجهم بعد مراقبة دامت طويلا وتجارب كثيرة خططت بعناية بحيث لم تترك أي مجال للشك في أن نحل الخلايا قد اكتسب

إحساسات حادة من نوع يختلف تماما عن إحساسات الحيوانات الأكثر رفقا.

ونحل العسل إجمالا خال تماما من المتطفلات الداخلية أما "عفن الصغار" الذي يعزى إلى كائنات بكتيرية (أنواع باسيلاس **bacillus spp.**) ومرض القراد الناتج عن غزو حلمة دقيقة للقصبات الهوائية فهى استثناءات بارزة. فاليرقات التي تصاب بالمرض الأول تموت سريعا ثم تتعفن وتخرج منها رائحة كريهة. أما الحلم فسواء أكانت في طور اليرقات أم الطور البالغ فإنها تغتذي بأن تثقب أنسجة النحلة وتمتص سوائلها المغذية، وبذلك تقوض حيويتها بالإضافة إلى أنها تخنقها ببطء بكبح دخول الأكسجين إليها ثم إيقافه في النهاية.

والفطريات والحيوانات الأولية – وهي حيوانات ميكروسكوبية – مسئولة أيضا عن أمراض خاصة تزعج النحل المستأنس أما تسمى "قملة النحل"– يظن أنها ذبابة نغاشية عديمة الأجنحة –فهى نوع من "السفلاق" أكثر من كونها متطفلة رغم أنها تقضي كل حياتها في الخلايا، فهي تصيب جميع طوائف النحل الثلاث، ولكنها في أغلب الأحوال توجد متعلقة بجسم الملكة بحيث إذا حدث التطريد فإنها بذلك تحمل إلى المكان الجديد. وهي تضع بيضها على القرص ويرقاتها تحفز وتغتذي من الشمع الذي يكون قلنسوات الخلايا. والحشرة البالغة لا تمتص الدم ولكنها إذا كانت جائعة فإنها تزحف حتى تقترب من فم النحلة التي تحملها والواضح أنها تشاركها في طعامها.

وفي بعض الأحيان يحدث في الخلايا تلف شديد بفعل يرقات بعض الفراشات التي قد تحدث أيضا أضراراً بليغة في الشمع المخزون عند قصور وسائل الحماية. وهناك نوعان من هذه الفراشات هما فراشة قرص العسل، وفراشة العسل الشمعية.

والحشرات الكاملة ترى وهي طائرة خلال أشهر الصيف وتدخل الخلية ليلا لتضع بيضها. وتغتذي يرقات هذه الفراشات على الأخص من الشمع فتعمل أنفاقا طويلة مبطنة بالحرير داخل القرص وبفعل ضغطها تقتل كثيرا من النحل الصغير. وهي باختيارها تهاجم الأقراص القديمة حيث تستطيع أن تضيف الزلال إلى وجبتها بالتهام حبوب اللقاح بينما هي كل الاحتمالات ليست آكلة لحوم إلا إلى حد بسيط. وهي حشرات تجمعية تغتذي في جماعات وهي في النهاية تنسج حزما كثيفة من الشرانق المتينة بين الحطام الذي قد سببته. أما فراشة العسل ذات اللون المشوب بالاخضرار، والتي سبق ذكرها كأحد الدخلاء في أعشاش الزنابير والنحل الطنان فهي توجد نادرا فقط كافة في خلايا النحل.

ويجب أن نذكر الزنابير ضمن أعداء الخلايا لأنها تكثر أعدادها في أوخر الصيف والخريف فإنها تكون جديرة بأن تنظم إغارات لسرقة العسل، ولكن حرس الباب في مستعمرة قوية غضوب يستطيع عادة أن يؤتمن على دفع ما قد يأتي من الحشرات المهاجمة. ويقال أن فراشة الصقر الكبيرة ذات الجمجمة تنجح أحيانا في دخول الخلية وفي امتصاص العسل من الخلايا، ولكن النحل هنا أيضا ينجح في حماية ممتلكاته. ويتعرض النحل

الراعي لهجمات الحشرات المفترسة وخاصة الرعشات والذباب السارق وكذلك الطيور آكله الحشرات مثل الطائر الجزار وسن المنجل فأنها أيضا تشكل خطرا على النحل. ففي الشتاء ترى طيور القرقف الكبير وهى تنقر على لوح النزول لاحد الخلايا ثم تختطف النحل الذي يخرج ليعرف سبب هذا الاهتزاز.

وشهية الضفادع إلى النحل لا تشبع وتكثر هذه البرمائيات عموما بالقرب من المناحل القديمة التأسيس، ولكن كما ذكر دكتور هوايتهيد إذا دعمت الخلايا فوق أرجل لا تستطيع الضفادع أن تنسقها فإن "النحل الذي تستطيع أن تقتنصه وهي على الأرض سوف يكون هو النحل الضعيف أو المحتضر أو المريض وبالتخلص منه فإنها بذلك تؤدي خدمة لمربي النحل"

## الفصل السابع

## النمل

**النمل من أوجه كثيرة هو أكثر الحشرات رقيا، وهو متمائل في تركيبه الفيزيائي وفي غرائزه. والنمل جميعه ليس بينه ما هو بارز في حجمه أو تلونه ولكنه جميعه قادر بشكل مدهش على تحقيق وحماية أغراضه.**

**والنمل الكثير في أنواعه وهو يوجد في كل مكان في العالم من خط الاستواء إلى حدود المناطق القطبية. وباستثناء القليل الذي يعيش متطفلا كنزلاء في أعشاش النمل الآخر فإن النمل يشبه جميع الحشرات الاجتماعية الأخرى في أنه يوجد على هيئة ثلاث طوائف: ذكور وإناث وأفراد عقم أو شغالة. وكما هي الحال في النحل والزنابير الاجتماعية فإن الشغالة هي إناث غير كاملة النمو ولكنها دائما عديمة الأجنحة وفي الغالب تختلف فيما بينها في الحجم والعتاد فبعض النمل الأجنبي قد أخرج نوعا من الأفراد لها رؤوس وفكوك ضخمة بشكل غير متناسب تعرف "بالجنود" ويقال أن عملها الوحيد ينحصر لاختلاف شديد في الشكل فبعضها يكون عديم الأجنحة والبعض مجنحا، ومهما يكن فإن هذه الأخيرة دائما تتخلص من أجنحتها بعد طيران الزفاف مباشرة.**

والحشرات المسماة بالنمل الانفرادي أو المخملي والتي سبق إليها في الفصل الخامس هي أقرب صلة بالزنابير الحافرة منها بالنمل الحقيقي، وهي توجد في معظم المناطق المعتدلة والاستوائية وقد وصف منها ما يربو على ألف نوع. وأجسامها في معظم الأحوال مغطاة بزغب كثيف يشبه القطيفة على شكل أشرطة وبقع ذات ألوان شديدة التباين وزاهية في الغالب، ومهما يكن فإن أظهر خصائصها هو التفاوت الكبير بين الجنسين؛ فالذكور دائما تقريبا مجنحة بينما الإناث تكون عديمة الأجنحة.

والنمل الحقيقي في الغالب يكون له جلد معدني شديد الصقل ولكنه ليس زاهي الأوان بأيه حال. وفوق ذلك النمل يكون أن يعرف بقرون استشعاره ذات الشكل المرفقي الحاد وكذلك بأن عقلة على الأقل من تلك التي يتركب منها "الوسط" الذي يصل الصدر بالبطن تكون في شكل العقدة. وقد يكون هناك زوج من هذه العقل العقدية في بعض الأجناس.

وبعكس ما هو معروف في غالبية الحشرات الأخرى فإن طول الحياة في النمل عجيب. فالمعروف أن الشغالة تعيش في المعتاد نحو سبع سنوات والملكات لأكثر من خمسة عشر سنة. وبخلاف نحل الخلايا لا يقوم بعمليات التطريد ولكنه يوسع مسكنه باستمرار كلما زاد عدد السكان والنمل البريطاني يبني أعشاشه في الأرض وغالبا تحت أكوام التراب أو الفضلات النباتية أو في الأشجار المجوفة أو في المواقع التي تمثلها. والنمل لا يبني أقراصا من الخلايا بل يختزن طعامه ويغذي يرقاته في حجرات ذات

أحجام متفاوتة تتصل بها بممرات غير أن بعض النمل- خصوصا النمل النفاث- يستعمل على نطاق واسع من الورق المقوى الذي يركب من فتات الخشب والقلف تمضع وتخلط بالتراب وتلصق معا بمساعدة إفرازات من الغدد اللعابية. وعندما تكون هذه الأعشاش "الكرتون" -كما تسمى- كبيرة فإنها تأخذ مظهر قطعة ضخمة من الإسفنج فهي مركبة من بيوت كثيرة غير منتظمة تنفصل بعضها عن البعض بوساطة جدر رقيقة لا تلبث أن تصبح مغطاة بعفن رقيق أزرق اللون يحتمل أن النمل يستعمله كطعام له. ويوجد عش من هذا النوع اللطيف معروض في قاعه الحشرات بالمتحف البريطاني للتاريخ الطبيعي. وقد بني هذا العش بين الكتل تحت الأرضية الخشبية لأحد المنازل.

والنملة السوداء أو نملة الحديقة هى إحدى الأنواع البريطانية الشائعة الانتشار والتي قد يصل عددها إلى نحو ثلاثين نوعا. ونملة الحديقة تنتشر في أوروبا جميعها وهي تحفر حجراتها وأنفاقها في الأرض الجافة وكثيرا أيضا في جوانب الطرق، ولكن غالبا تحت أحجار الرصيف أو الطبقة السطحية الصلبة في ممرات الحديقة وتبنى الأعشاش في طبقات إحداها تعلو الأخرى عندما يسمح الفراغ الرأسي بذلك. والنمل الأصفر القريب العلاقة بهذا النوع يكاد يكون مثله في الكثرة ولكنه يفضل المراعي والمناطق العشبية الأخرى، ويندر أن يكون موجودا في الحدائق. واستحكاماته الترابية- التي تشبه محطم الأمواج المستطيل الذي تنمو فوقه الأعشاب - يشير محورها الطولي دائما جهه الشرق ويقال أن الرحالة المترجلين في جبال الألب يستعملونها كالبوصلة حين يضلون طريقهم في

الضباب أو في الظلام. والفائدة التي يجنيها النمل من هذا التوجيه ربما تكون هي رغبته في أن يظل الطرف الشرقي الاستحكام – وهو الوحيد المكون – أكثر دفئا وجفافا مما سوف يكونه إذا واجه اتجاها آخر.

وهذان النوعان من النمل الصغير كلاهما مغرم بدرجة كبيرة بالندوة العسلية التي يفرزها المن والحشرات القشرية ولهذا فإن هذا النمل يحتفظ بقطعان من المن تحت هيمنته وقد يقيم مخابئ بسيطة من التراب فوق المن الذي لا يحمله إلى داخل أعشاشه، وذلك كوقاية له من الطقس والأعداء التي يحتمل أن تضره. وفي الواقع فإن بعض أنواع النمل تحتفظ ببيض هذه الحشرات المصانة خلال فصل الشتاء ثم تعيد إخراجها مرة أخرى إلى العراء وتضعها على النباتات المناسبة عندما تعود أيام الربيع المعتدلة. والنملة الصفراء الصغيرة تعتمد في طعامها كله تقريبا على الإفرازات السكرية للمن الذي يعيش على الجذور التي تنفذ إلى جحورها. وقد قدر الحشري السويدي أوكلاند ( okland) كميه النجوة العسلية التي تقوم بجمعها مستعمرة كبيرة من نمل الخشب خلال أشهر الصيف بأنها حتما تعادل عشرين رطلا من السكر الجاف.

والنمل يربي صغاره خاصة على نوع من اللباب الذي تتقيؤه الشغالة والذي يعطى كثيرا أيضا للملكة التي تضع البيض. وبالإضافة إلى ذلك فإن كمية صغيرة من طعام جاف – كسرات من بعض الحشرات أو خلافها تجلب من أرض الصيد – توضع في متناول اليرقات الكبريات سنا. أما الحشرات البالغة وبخاصة في الأنواع الأكبر حجما فإنها تغتذي من مجموعة

كبيرة من المواد النباتية والحيوانية، وعلى العموم فإن من الممكن أن يقال أنها تلعب دورا مفيدا في اقتصاديات الطبيعة لأنها تعمل كمرمة بإزالة أنواع كثيرة من الرمم والفضلات العضوية وهي بلا شك تهلك أعدادا ضخمة من يرقات الفراشات والحشرات الضارة الأخرى في كل موسم. وقد أحصى دونيسثورب ( donisthorpe ) متوسط ما تحمله الجماعة القوية من نمل الخشب إلى عشها كل يوم من هذه الحشرات في الجو المناسب بأنه لا يمكن أن يقل كثيرا عن 100000 حشرة

وأهمية نمل الخشب في المقاومة الحيوية لآفات الغابات سبق أن اعترف به في ألمانيا منذ وقت طويل. وقد سن قانون في عام 1880 بمقتضاه يكون الشخص الذي يجمع شرانق هذا النمل أو يزعج أعشاشه عابثا معرضا عند إدانته للمعاقبة بغرامة مالية وقدرها مائة مارك أو بالحبس شهرا ومنذ ذلك الحين والجهود تبذل لتربية النمل بكميات كبيرة وتوزع إناث النمل الولود لإكثار الأعداد وزيادة انتشار هذا النوع من مناطق الغابات. أما في الصين فإن استعمال النمل لإهلاك الآفات قد تطبق على الأقل منذ القرن الثالث عشر فقد وجدت في مؤلفات تلك الحقبة إشارات إلى طبقة خاصة من العمال تسمى "جامعو النمل" وفي بداية القرن الحالي كان سكان التلال يجمعون النمل بانتظام بقصد بيعه لسكان السهول الذين كانوا يستعلمونه لوقاية أشجار البرتقال من يرقات الفراشات أما المحاولات التي أجريت حديثا في سيلان لإدخال أنواع من النمل الناسج لمقاومة أضرار بق اللبن فقد أوقفت لأن هذه الحشرات السريعة الغضب قد قامت بمهاجمة شغالة أنواع النمل المتوطنة بقسوة هددت بتركها لهذه العقارات.

وبسبب عادته في احتضان المن فإن النمل يساعد جوهريا في بقاء وانتشار هذه الآفة المزعجة، ولهذا السبب فإن أصحاب الحدائق يمقتون النمل، وإلى جانب ذلك النمل أحيانا يلتف البادرات وفي معظم الأحوال يكاد يدفن النباتات ذات النمو المنخفض تحت أكوام التراب التي يخرجها من حفرة الأرضية. والنمل جدير أيضا بأن يدخل المنازل فيشق طريقه إلى داخل خزانات الطعام ودواليب الاختزان، وهناك يمكن اصطياده بسهولة في قطعة من الإسفنج القديم مشبعة بشراب سكري ثم يقتل النمل بغمرها دوريا في ماء يغلي. والأعشاش حين معرفة مكانها يمكن أيضا أن تغمر بالماء المغلي ولكن الطريقة الأكثر ضمانا للتخلص منها هي أن تعمل فتحة في مركز كل منها إلى عمق نحو ثماني إلى عشرة بوصات ثم يصب فيها أوقية أو أوقيتان من ثاني كبريتيد الكربون – يجب أن يلاحظ دائما أن الأبخرة المتصاعدة من هذا المركب الكيماوي هي شديدة الالتهاب كما أنها سامة إذا استنشقت.

والنوع المسمى بالنمل الفرعوني هو من أكثر الأنواع ضررا في بريطانيا وهو نوع أجنبي لا يعلم موطنه الأصلي ولكن تشوقه إلى الدفء والمأوى وعدم قدرته على المعيشة في الهواء الطلق في طقس بريطانيا يوحي بأنه ينتمي إلى المناطق الحارة. ومن حيث الأفراد فإن حجمه متناه في الصغر حتى أن ما يقرب من سبعة عشر ألفا من الشغالة تزن جراما واحدا فقط، ولكن هذه الحشرة إذا توطدت تحت الظروف المواتية في أحد المصانع أو المخازن فإنها تتكاثر بسرعة هائلة وقد تصبح شديدة الإتلاف للسكر واللوز الرضي والطيب والتوابل الأخرى. والأحاديث المتوارثة

تشهد لهذا النمل بفضيلة غذائية واحدة هي أن جماعاته التي تقطع الطريق إذا وجدت الفرصة فسوف تهاجم بق الفراش وتقتله فهو يستطيع أن يخلص المنزل من هذه المخلوقات غير المقبولة خلال فترة قصيرة إذا ترك لوسائله الخاصة.

والنمل الأرجنتيني هو نوع آخر صغير من الأنواع المزعجة وهو يحمل من مكان لآخر خلال شحنات السفن، فإذا حدث أن توطد في مكان ما فإنه آفة خطيرة، وإنه لمن دواعي السرور أن هذا النوع لم يستطع حتى الآن أن يضع أقدامه في الجزر البريطانية رغم أنه سبق أن أبلغ عن وجوده في اثنين أو ثلاثة من الأماكن المتفرقة.

وأكثر الأعشاش ظهورا للعيان هي ما يبنيه نمل الخشب الأحمر الشائع أو نمل الحصان وهو أكبر الأنواع المتوطنة في بريطانيا إذ يبلغ طول الشغالة من الرأس إلى الذيل من 4 إلى نحو 10 ملليمترات. وهذا النوع يوجد في الغابات وخصوصا تحت أشجار الصنوبر ويبلغ ارتفاع استحكاماته من ثلاثة إلى أربعة أقدام ومحيطها من عشرة إلى اثنى عشرة ياردة التي تكدس فوق شبكة من الأنفاق والحجرات تمتد بعيدا في داخل الأرض التي تحتها. وهذه الاستحكامات عادة تبعثر وتفتح بوساطة حرس الصيد بحيث في مقدرة الديوك البرية أن تحصل على العذارى من داخل شرانقها التي تجمع أيضا وتباع تحت اسم "بيض النمل" الذي يستعمل لتغذية الطيور في الأقفاص والأسماك في الأحواض. فإذا تركت دون أي إزعاج فإن هذه الاستحكامات وما تغطيه تحتها من أبنية أرضية قد تدوم لعدة سنوات وقد

تؤوي في النهاية جماعة يبلغ عددها مائة ألف فرد أو يزيد متضمنة في جميع الاحتمالات عددا من الإناث التي تضع البيض أي الملكات، غير أن الذكور المجنحة والأميرات لا توجد فيها إلا عندما يقترب موسم التزاوج فقط.

ونمل المراعي هو أقل شيوعا من النمل الأحمر، ولكنه شديد الشبه به من أوجه متعددة كما أن له عادات مماثلة. ومهما يكن فإنه أقتم لونا كما أن استحكاماته – التي لا يزيد ارتفاعها إطلاقا عن قدم واحد ومحيطها عن قدمين أو ثلاثة – أكثر احتمالا أن يعثر عليها في الأماكن المكشوفة أكثر مما في الغابات، وهى تتكون عادة من مواد أكثر خشونة. وفوق هذا فإن الشغالة أقل شراسة ولا تنثر حامض النمليك حولها بسخاء إذا أزعجت جماعتها.

والنمل الأحمر الدموي – وهو الوحيد من الأنواع المستعبدة في بريطانيا – يماثل أيضا النمل الأحمر وهو يساويه تقريبا في الحجم ولكن أعشاشه تقع بأسرها تحت سطح الأرض وليس لها أية استحكامات أو رواب مرتفعة فوقها.

وفي أحد أيام الصيف الدافئة اللطيفة– عادة خلال يولية أو أغسطس– يخرج النسل من الذكور المجنحة والأميرات من عشها وبعد أن تتجول قليلا بغير هدف على ما يبدو فإنها ترتفع في الهواء فيما يعرف بطيران الزفاف فتطارد ويقتنص الكثير منها بوساطة الطيور آكلة الحشرات مثل عصافير الجنة والخطاف، في حين أن ما يصل منها إلى الأرض في سلام

تقتنصه الضفادع والسحالي وما شاكلها. وفي بعض الأحوال تتم عملية السفاد في الهواء، ولكنها قد تؤجل حتى تصل الرفاق إلى الأرض. وبعد إتمام السفاد لا يلبث الذكر أن يموت، أما الأنثى المخصبة فإنها تنبذ أجنحتها إما بحكمها في سوق الحشائش والنباتات الأخرى أو بأن تجذبها بفكوكها. وتدفعها الفطرة بعد ذلك إلى البحث عن مخبأ في جحر أو شق فتبقى فيه بعد أن تغلق مدخله ربما لعدة شهور بدون طعام، وفي هذه الأثناء تضع بيضها وتطعم اليرقات بعد فقسها على إفرازات غددها اللعابية. وخلال هذه الفترة من الانعزال تستمد الأنثى من الأغذية المختزنة في جسمها لتحافظ على حياتها وحياة صغارها وتحلل عضلات الأجنحة التي أصبحت الآن عديمة الفائدة يزيد من المواد المتاحة. غير أنه قد لوحظ أيضا أنها تأكل بعضا من بيضها الخاص. وفي النهاية عندما تخرج الشغالة البالغة من العذارى التي تكونت أولا فإنها تشق طريقها إلى خارج حجرة الصغار ثم تنبري لجمع الطعام. وهي فيما بعد تبدأ عمليات البناء وبهذه الطريقة تنشأ جماعة جديدة.

وهذه هي الإجراءات العادية، ولكن يبدو أن بعض أنواع النمل قد فقدت المقدرة على تأسيس مواطن جديدة على حسابها الخاص؛ فالملكات المخصبة من نمل الخشب مثلا إما: (1) أن تعود إلى العش الذي سبق أن نشأت فيه أو (2) أن تتحالف مع جماعه مجاورة أو (3) أن تدخل عش نوع آخر قريب لها في العادة. وفي هذه الحالة الأخيرة قد تقوم شغالة المستعمرة المعتدى عليها بمهاجمة الملكة الدخيلة وتطردها إن لم تنجح في قتلها أو أنها قد تحاول أن تتحبب إليها فيسمح لها بالمعيشة جنبا إلى جنب

مع الملكة الشرعية حتى أن الجماعة تصبح خليطا، وينتج عن ذلك تعقيدات غريبة قد تنتهي بانقراضها. ومهما يكن فإن الطريقة الكثيرة الشيوع التي يقوم بها نمل الخشب بإنشاء مستعمرات جديدة هي أن تهاجر ملكة زائدة يتبعها بعض الشغالة فتؤسس عشا جديدا ليس بعيدا عن العش القديم وهو نوع من التطريد البدائي.

والنمل الزائر أو الضيف القاتم اللون – الذي فيه طائفه الشغالة لم تعد موجودة – يدس فيها نفسه على نمل المراعي ففي عش هذا الأخير تعيش ذكوره وأناثه وتتوالد. وهو هنا لا يصبح محتملا فقط ولكنه يذلل بوساطة أصحاب العش الشرعيين. فهو يساس وينقل ويغذى بوساطة هؤلاء الأغرار فهو لا يستطيع حتى أن يأكل بدون مساعدة. والذكر على الأخص عبارة عن جسم عاجز بدرجة غريبة يبدو هيئه الكسيح ويمشي بصعوبة.

أما كيف قدر لهذه الصداقة العجيبة أن تنشأ فليس معروفا بالتأكيد في الوقت الحاضر غير أنه يبدو محتملا أن إحدى الإناث الحوامل من نوع الوقواق قد حاولت بطريقة ما أن تدخل العش وأن تنجب إلى سكانه من الشغالة حتى أن هذه الأخيرة تعزل الملكة المتسلطة وتقتلها لمصلحة الأنثى الغريبة لأنها ليست من القوة بحيث تستطيع أن تؤدي عملية القتل بنفسها، كما قال دونيسثورب. غير أن ليس ثمه شك في أنها قبل وقت طويل تصبح منوطة كملكة أم للملكة المسلوبة. ولكن انتصارها قصير العمر لأنه عندما تموت شغالة العش المعتدى عليه – وهي من المحتمل أن تموت خلال

عام أو نحو ذلك – فإن سلطانها وحياتها سوف ينتهيان. غير أن يكون قد تم في أثناء ذلك بين الذكور والإناث من ذريتها وهذه الأخيرة تنتشر لتعثر على أعشاش جديدة لنمل المراعي حيث تقوم بالحيل المشينة التي يتميز بها نوعها.

وبعض أنواع النمل الأصغر حجما لا يبني أعشاشا خاصة به ولكنه يعيش كنزيل في أعشاش الأنواع الأكبر حجما. ومن أمثلة ذلك النمل الزائر اللامع الذي يوجد فقط في أعشاش النمل الأحمر وقرينه نمل المراعي. وفيما عدا أنه يحصل بذلك على المأوى وعلى الدفء كما يحصل على الحماية من أعدائه فإن علاقات هذا النمل لاتزال غامضة بعض الشئ، ولكن المظنون أن يعيش على أشياء تافهة عديمة الذكر. وهو يتحرك في العش بحرية ويعامل عادة بدون تمييز رغم أنه قد يهدد أحيانا بالفكوك المفتوحة من أصحاب العش ولكنه لا يهاجم بالفعل.

وعندما يهاجر أصحاب العش فإن ضيوفها غير المدعوة تتبعها وهي تحمل صغارها إلى المسكن الجديدة.

والنمل السارق الصغير – وهو نادر الوجود في بريطانيا ولكنه شائع في وسط أوروبا وشمالها – يعيش في جدر أعشاش النمل الآخر وخصوصا أعشاش النمل الأسود المستعبد بطريقة تشبه الطريقة التي تعيش فيها الفئران خلف أغلفة الجدر في منازلها ثم يهاجم غرف الصغار التي لعائله فيفوز باليرقات عديمة الحيلة فيأخذها لغذائه. والنمل الأسود لا يستطيع أن يطرده لأن حجمه كبير بحيث لا يستطيع أن يدخل في أنفاقه وحجراته.

ويقول اللورد أفيبوري **avebury** "وهذه الحالة تشبه ما إذا كان عندنا أقزام صغار تأوي إلى جدران منازلنا وهو بين الحين والحين تحمل بعض أطفالنا إلى مغارتنا المفزعة"

وهذا التطفل الاجتماعي كما يسمى– أي أن نوعا من النمل يفترس نوعا آخر – يصل ذروته بين بعض الأنواع الاستوائية وأحد أمثلتها البارزة هو النمل المفترس الوجود في شمال إفريقيا. فبعد طيرانه للتزاوج تهبط الأنثى الحامل بالقرب من عش نيجيريا ولا تلبث عاجلاً أو آجلا أن تسحب إلى داخله بوساطة من شغالته الراعية. وبمجرد وجودها بالداخل تبحث عن الملكة الأم في الجماعة – وهي أكبر منها كثيرا في الحجم – ثم تعتلي ظهر هذه الشخصية الملكية وتقضي عدة أيام وهي تقطع رأسها بتؤدة، ولابد للإنسان أن يفترض أنها خلال انشغالها بذلك تكون قد اكتسبت الرائحة الخاصة بالعش لأنها بمجرد أن تم قطع الرأس تشرع الشغالة – التي كانت تعاملها حتى الآن بمجاملة طفيفة – في اتخاذها كملكة جديدة لها وتبدأ في تربية صغارها.

وهذا العرض لهذا النوع من التوحش له ما يماثله في الدنيا الجديدة حيث تقوم الملكات الدقيقة للنمل الأرجنتيني بغزو عش النمل الناري المحلي فتعتلي ظهر الملكة الشرعية ثم تتعاون في قطع رأسها وبذلك تنهي سيادتها وتوطد نفسها كخليفة لها.

وقد سبقت الإشارة إلى النمل السارق ذي اللون الأحمر الدموي على أنه النوع الوحيد المستعبد في بريطانيا. ولكنه لا يعتمد كثيرا على

الخبرة فهو أحيانا يقوم بإغارات على أعشاش الأنواع صغيرة الحجم، وهو عادة النمل الأسود المستعبد الذي سبق أن وصف على أنه خجول وجبان يميل إلى الهرب أكثر من ميله إلى القتال، ومن هذه الإغارات تؤخذ مؤنة من اليرقات والعذارى ويقوم آسروها بالعناية بها. والحشرات البالغة عند ظهورها لا تحاول الهرب ولكنها تشارك في نشاط عش أصحابها كما لو كان عشها الخاص وتغير السادة أماكنها كما قد يحدث أحيانا فإن العبيد تهاجر أو قد تحمل إلى الموطن الجديد. فنمل الأمازون الأوروبي من المحتمل أن يكون قد اندثر من زمن طويل لولا مثابرة عبيده التي يحمل بوساطتها من مكان إلى مكان ويطعم على فترات فهو إما أن يكون عاجزا أو غير راغب في أن يعول نفسه أو صغاره حتى ولو كان محاطا بالغذاء ولكونه عنيفا وعسكريا في مزاجه فإنه لا يحار إطلاقا في أن يستحوذ على العمل الإجباري بقدر احتياجاته.

وفي نموه وتكوينه يمر النمل بتحول كامل تماما فالفترة بين البيضة والحشرة الكاملة تتخللها دائما أطوار شديدة التباين من اليرقات والعذارى. والمدة التي تستغرقها دورة الحياة للفرد تتراوح في الأنواع المختلفة من أسبوع إلى عدة أشهر أو ربما لأكثر من ثلاث سنوات، ولكن عمر العذراء يكون قصيرا نسبياً إذ يندر أن يزيد على أسبوعين أو ثلاثة. والبيض الأبيض أو المصفر يكون حجمه صغيرا بالقياس إلى حجم الحشرات الكاملة وهو قد يكون مستديراً أو بيضياً أو مستطيل الشكل. واليرقات العمياء عديمة الأرجل – ولونها أبيض أو مصفر – تشبه الموز في شكلها تقريبا مع انحناء رقبتها القصيرة قليلا إلى أسفل وزيادة عرض طرف

الجسم الخلفي. والعذارى في بعض أنواع النمل تكون عارية تامة الاغتذاء، وتعاون الحشرة الكاملة على الخروج من الشرنقة غالبا وليس دائما بوساطة الحضانات وهي الشغالة التي تقوم فوق ذلك عادة بلعق جلد العذراء الرقيق.

ورغم أن النمل عادة يأكل بيضه الخاص– من المحتمل أن يكون ذلك كوقاية من زيادة عدد السكان في الجماعة – فهو يفوق كل الحيوانات الأخرى في إخلاصه للجيل الصاعد. واليرقات لا تربى في خلايا منفصلة ولكنها تكدس في غرف مرتبة حسب عمرها وهي تحمل باستمرار من أحد اجزاء العش إلى الجزء الآخر بحثا عن مصلحتها بقلق لا يخيب أبدا. وقد سبقت الإشارة إلى أنه بينما اليرقات في مجموعات النمل الأكثر بدانة تقوم دائما بنسج شرانق قبل تحولها إلى عذارى فإن النمل الأكثر رقيا تكون العذارى فيه "عارية" بدون استثناء تقريبا. ولكن في بعض الأحوال التي لا يصنع فيها شرانق تحتفظ اليرقات بمقدرتها على إنتاج الحرير، ولكنها تحول بوساطة الشغالة إلى فائدة أخرى هي لصق الأوراق مع بعضها البعض لعمل الأعشاش. وقد لاحظ كابتن كوك **cook** هذه المساكن الغربية لأول مرة خلال رحلته في المسيسبي **endeavor** (1768–1771) مبنية في فروع أشجار الأراضي الرطبة في شمال كوينزلاند **queensland**. والأنثى المؤسسة أو الملكة في هذا النوع الخاص من النمل الناسج – الذي يوجد أيضا في المناطق الاستوائية من إفريقيا وآسيا، وهو أخضر اللون حتى يلائم عادته في سكنى الأشجار – تقوم أول الأمر بتربية نسل قليل في ورقة مطوية تغطيها بجسمها بالشكل الذي تحمي الدجاجة به صغارها.

وبمجرد أن يتوفر العدد الكافي من الشغالة فإن هذه الأخيرة تبدأ عمليات البناء بأن تجذب أطراف ورقتين معا حتى يلتقيا. وفي أثناء ذلك تقوم شغالة أخرى بإمساك اليرقات الكبيرة مع الضغط عليها برفق وتضع أفواهها على تلك الأجزاء من أطراف الأوراق التي يلزم عمل الاتصال عندها وتحركها من جانب إلى جانب بطريقة تشبه الحياكة بحيث ينتج نسيجا متلاصقا من الحرير. وتكرر هذه العملية مرات ومرات أخرى حتى يصبح العش في النهاية بعد إتمامه نحو قدم أو أكثر..

وفي البلاد الحارة وشبه الحارة تقطن أنواع كثيرة من النمل في السوق الجوفاء وفي التجاويف الطبيعية الأخرى في بعض النباتات. وقد لوحظ هذا لأول مرة بوساطة توماس بلت Thomas belt الذي لاحظ خلال أسفاره في نيكاراجوا أن الأشواك الثنائية في أشجار سنط قرن الثور التي تنمو في هذه المنطقة دائما تقريبا يسكنها النمل الذي "يعمل فتحه لدخوله وخروجه قرب طرف إحدى الشوكتين ويحفر أيضا في الجزء الذي يفصل بين الشوكتين بحيث يمكن أن يستعمل مدخلا واحدا لكليهما" والأشواك عندما تكون صغيرة تكون ممتلئة بنخاع مائل للحلاوة يأكله النمل. وعندما يجف الجلد الخارجى بعد ذلك يستعمل النمل الفراغ الداخلي كمخزون وغرفة تربية مشتركة. وقد أظهرت دراسة أخرى قام بها بلت أن نمل الأشواك السنط هذا يحمي الأشجار التي يعمل مساكنه فيها من هجمات الآخرين وعلى الأخص النمل القاطع للأوراق الذي سوف نذكر المزيد من نشاطه في صفحة قادمة. فإذا لمست إحدى الأرواق أو اهتز أحد الفروع

فإن أسراب المدافعين تخرج من مخابئها بالآلاف وهي مستعدة للمهاجمة بفكوكها وآلاتها اللاسعة وهي في العادة تنجح في قطع دابر المغيرين.

ومن الحقائق الشائعة أن شجرة السنط تمد حراسها بالطعام الوفير كما تزودها بالملجأ الأمين. فهناك غدد تشبه البركان موجودة عند قواعد أعناق الأوراق تفرز مادة سكرية لا تختلف عن النجوة العسلية في حين أن الكثير من الوريقات تحمل عند أطرافها "ثمارا كاذبة" صغيرة غنية بالمواد الزلالية، ويبدو أن هذين الطعامين يكونان وجبة النمل الكاملة.

ومنذ كتب بلت ذلك سجلت أمثلة إضافية كثيرة عن نمل يعيش عادة داخل الفراغات التي توجد في تركيب النباتات المختلفة أو يقوم النمل بحفرها بنفسه فيها، ومن أمثلة ذلك السوق الساكنه المجوفة أو "البصلات الكافية" لنبات أركيديا قرن البقر في هندوراس. فعند قاعدة هذه السوق توجد دائما فتحة صغيرة تسمح للنمل بالدخول إلى الفراغ الداخلي الذي يحوله النمل إلى عش منتظم أو مدينه النمل وهو يدافع بقسوة ضد أي دخيل متوقع.

وبعض نباتات الأأكيديا العالقة التي تنمو عاليا فوق أفرع الأشجار في غابات غينيا الراشحة تكون كتلا كثيفة من الجذور الليفية فيما بينها يبني النمل مساكنه فيملأ الفراغات غير اللازمة بحبيبات من التراب يحملها من الأرض، وهو بذلك مورد مقبول من الأملاح المعدنية تحت تصرف النباتات العائلة. ويقال أيضا أنها تحميها من هجمات الصراصير والآفات الأخرى. وبعض النباتات العالقة الموجودة في شرق الهند معروفة بأورامها

التي تشبه الدرنات والتي توجد عند قواعد سوقها الرئيسية. وهذه تثقب داخليا بشبكة من الممرات والغرف يسكنها النمل دواما أما إذا كان النسيج البيتي يقوم النبات بإنتاجه بطريقة عادية أو أنه نتيجة حفر النمل فأمر لم يتأكد منه بعد.

ومن الأمور الغريبة تلك العلاقة التكافلية أو تبادل المنفعة التي تقوم بين النمل وبعض النباتات العالقة الغريبة في شرق الهند من جنس dischidia فهذه النباتات تنتج أوراقا تشبه الجرة الداخلية – كما هو الحال في أوراق نباتات الجرة كثيرة الشيوع – تعمل فقط على إمساك الحشرات والأجسام الأخرى الصغيرة التي تهضمها بعد ذلك وتمثلها. أما وظيفة الجرة الخارجية فمختلفة عن ذلك تماما0 فجدرها الداخلية تقطر الماء ومادة حلوة شديدة الشبه بسكر العنب في تركيبها الكيماوي. وهذه المادة تجتذب النمل وتحثه على البدء في تدبير مسكن له فيحمل إليه التراب من الأرض لأغراض البناء بحيث يتحول الفراغ بين الجرتين في النهاية إلى ما يشبه أصيص الزهور المملوء بالتراب الرطب وفيه يرسل النبات جهازا خاصاً من الجذور لامتصاص الماء والغذاء الكيماوي لاستعماله الخاص. فالأمر يبدو كما لو كان النبات قد قام برشوة النمل ليبني مساكنه في داخل جراره وهو بفعل ذلك قد حصل على مكافأة سخية.

وفي خلال تاريخه الطويل استطاع النمل أن يطور وسائل جديدة وشائقة لحفظ وزيادة موارده من الطعام. ومن الأنواع الجديرة بالذكر في هذا

المقام نمل العسل الموجود في المكسيك وجنوب غرب الولايات المتحدة فنسبة مئوية من شغالته – تسمى المكتظة – تهيأ لخدمة الجماعة كأنها مستودعات. وأعشاش هذا النمل أرضية فتخرج الحشرات الراعية ليلا لتجمع الإفرازات السكرية خصوصا من عقس البلوط ولكن أيضا من المن والحشرات القشرية. وعند عودتها تهب غنائمها إلى الأفراد المكتظة التي تقضي معظم وقتها وهي معلقة بلا حراك من سقف حجرات صغيرة مخصصة تماما لسكناها. وهذه الشغالة تستقبل السائل الحلو في حويصلاتها التي تصبح في النهاية شديدة الانتفاخ لدرجة أن جميع الأعضاء الأخرى تلتصق بجدران البطن وتسبب تمددها إلى حد أن الحشرات تتحول إلى أوعية سكرية من العسل. وعندما تصبح الحشرات ممتلئة تماما بهذا الشكل فإنها تصير غير قادرة على الحركة فإذا تصادف أنها أرخت قبضتها عن السقف فإنها سوف لا تستطيع أن تعود إلى ذلك مرة أخرى بدون مساعدة. وعندما يلجأ إليها أي من الشغالة العادية طالبا الطعام فإنها تتقيأ لها بعضا من ذخيرتها، وبفضل هذه الصهاريج المختزنة الحية فإن الجماعة تستطيع أن تتغلب على الفترات الطويلة من القحط والفاقة. والعش المتوسط قد يكون فيه مائتان إلى ثلاثمائة من هذه الحشرات المكتظة، وفي البلاد التي يتيسر فيها وجود هذه الحلوى الغريبة فإنها تكون مطلوبة بكثرة للأهالي فهى لا تختلف عن الزبيب الصغير العنبري اللون في الحجم والشكل ويمكن شراؤها في أسواق المكسيك بالجالون. وكل ما يلزم المشتري لكي يحولها إلى مشروب روحي هو أن يسحقها في مهراس وبعد ذلك يعصر السائل خلال قماش رفيع ثم يتركه ليتخمر.

وأنواع كثيرة من النمل تجمع البذور وتحملها إلى أعشاشها لتستعملها كغذاء وعلى الأخص تلك الأنواع التي لها عند أحد أطرافها بروز لحمي أو حلمة غنية بالزيت مثل بذور نبات الإسفنج الكلبي ونبات القندول. وقد عرف الإنسان هذه الحقيقة من الآثار القديمة. وقد أشير إليها مرتين في سفر الأمثال.

والنمل المسمى بالنمل الحاصد يوجد في أجزاء كثيرة من العالم وتقع مراكزه الرئيسية في المنطقه الأولى حيث درس ج.ت. موجريدج ( j. t. moggridge) بعضا من هذه الأنواع في جنوبي إيطاليا يختزن النمل بانتظام بذور لبلاب المجوس وبقلة الملك ونباتات أخرى كما تختزن حبوب الشوفان. ومعظم هذه البذور تجمع من الأرض ولكن بعض النمل – يظن أنه اكثر شجاعة من رفاقه – رؤي وهو يتسلق سوق النباتات وبفضل البذور في غرف خاصة تملك كل جماعة منها نحو المائة في المتوسط تبلغ سعتها الكلية عشرين أوقية أو أكثر. والنمل يمنع هذه البذور من الإنبات إلى أن يحين وقت الاحتياج إليها كطعام ويتم ذلك ربما بحفظها باردة وجافة تماما، ولكن عند الحاجة إلى طعام فإن الإنبات ينشط حتى يتحول ما تحويه البذور من النشا إلى سكر وهو قوام غذاء النمل. وعند الوصول إلى هذه المرحلة يوقف النمو بعد ذلك بأن تقطع المجموعات الخضرية الصغيرة.

وفيما رواه هـ. س. ماكوك ( H. c. mccook) من مشاهداته عن النمل الحاصد في تكساس أشار إلى أن هذه الحشرات تستعمل نوعا من الزراعة البدائية بأن تزيل جميع المزروعات من المنطقة التي تجاور عشها عدا

نوعين من الحشائش – تعرف محليا باسم "أرز النمل"– التي يختزن النمل كمية كبيرة من بذورها ولكن الدراسين الأكثر حداثة لم يثبتوا صحة ذلك. فعملية الإخلاء التي يعملها النمل بلا شك حول موقع العش يبدو أنها تستعمل على الأخص كميدان لتجفيف ما يحصده النمل قبل تخزينه فالبذور التي تكون قد أنبتت أكثر مما يلزم لاستعمالها كغذاء تكدس عند أطراف هذه المنطقة، وهناك يستطيع الكثير من هذه البارادات أن يمد جذوره لينتج وينمو بحيث تنتج فعلا محصولا في متناول أيدي النمل من الحشائش المفضلة. ولكن هذا في جميع الاحتمالات يكون مجرد مصادفة بحتة وليس متعلقا بأي تدابير سابقة من جانب النمل.

وأنواع كثيرة من النمل القاطع للأوراق توجد في كل مكان من أمريكا من تكساس إلى باتاجونيا، وأكبر هذه الأنواع وأكثرها رقيا هي أعضاء من جنس آتا ( atta) الاستوائي تسمى "سوبا" ونحن ندين لـ هـ. وز باتس بأول معلومات مفصلة عن عادات هذه الحشرات؛ فهى تسكن في أعشاش أرضية فسيحة يكدس فوقها التراب المجروف في شكل رابية قد يصل ارتفاعها إلى عدة أقدام وقطرها إلى ثلاثين أو أربعين قدما. ومن هذه الأعشاش تخرج الشغالة في جماعات وقطرها إلى ثلاثين أو أربعين قدما. ومن هذه الأعشاش تخرج الشغالة في جماعات ويجدر هنا أن ننقل ما ذكره باتس من عاداتها بالتفصيل. فهو يقول "كل نملة تثبت نفسها على سطح إحدى الأوراق وبمساعدة فكوكها الحادة التي تشبه المقص تقطع حزا نصف دائرى تقريبا في الجانب العلوي وهي بعد ذلك تمسك بطرف الورقة بين فكوكها ثم بهزة حادة تفصل القطعة. وفي بعض الأحيان يترك النمل

قطع الأوراق لتسقط على الأرض حيث يراكم كومة صغيرة حتى ينقلها طاقم آخر من الشغالة، ولكن عموما تسير كل نملة بالقطعة التي عملت من أجلها، وحيث أن الشغالة جميعها تأخذ نفس الطريق إلى المستعمرة فإن الطريق الذي تمشي فيه قد يصبح بعد وقت قصير ناعما وعاريا كأنه انطباعة عجلة إحدى العربات بين الأعشاب" وعلى طول هذه الممرات يجري النمل جيئة وذهابا وتكون أعداده وجهوده بالشكل الذي يبين أنه قادر على أن يجرد الشجرة الكبيرة من أوراقها في ساعات قليلة.

والفائدة التي يحصل عليها نمل السوبا هذه الكمية الضخمة من المواد التي يكدسها في مساكنه ظلت طويلا محل تفكير غير أن توماس ببلت اكتشف أن قطع الأوراق الأصلية كانت تمزق إلى شظايا دقيقة الحجم وتكدس في كتل تشبه الإسفنج داخل غرف العش الأكبر حجما كما أن هذه الكتل كانت تتغطى بفطر أبيض دقيق يبدو أن الحشرات تغتذي منه. وقد استطاع عالم التاريخ الطبيعي فريتس مولر **fritz muller** الألماني أن يثبت فوق كل شك حقيقة أن هذا النمل في الواقع يزرع نوعا خاصا من الفطر ينتج عشرات الآلاف من العقد الدقيقة التي يتكون منها الطعام الوحيد لهذه الحشرات وصغارها. وفوق ذلك فقد أثبت بالتجربة أن هذه الصورة المصغرة من فطر عش الغراب – كما قد يمكن تسميته – لا تحدث إلا عندما يقوم النمل برعاية الفطر.

ومن المعلومات المهمة التي تثبت فيما بعد أن مواقع هذا الفطر تسمد بانتظام باستعمال براز النمل السائل. وعندما تخرج الملكة المأمولة

الصغيرة في طيران الزفاف فإنها تحمل في جيب صغير تحت فمها كرية دقيقة من الفطر الأصلي لاستعمالها في بدء المزارع الجديدة عند تأسيس العش الجديد. وكما يحدث غالبا بين النمل فإن الشغالة في الجماعة المتوطدة تتفاوت كثيرا في الحجم والنمو. فالشغالة الأضخم حجما ذوات الرؤوس الكبيرة والفكوك المقوسة كالسيف تقف الحراسة على مدخل العش أما المتوسطة الحجم وهي الأكثر عددا فإنها تذهب إلى خارج العش لتقطيع الأوراق وجلبها في حين تبقى الشغالة الصغيرة في المسكن لتعتني بمزارع الفطر وبالصغار. واليرقات الحديثة الفقس تغذى بلباب تتقيؤه الشغالة أما اليرقات الأكبر فإنها تعول نفسها تغتذي من عقد الفطر التي تحيط بها بوفرة.

والنمل الراعي أو المتجول المفترس الذي يوجد في المناطق الحارة من الدنيا الجديدة وكذلك النمل السائق الموجودة في إفريقيا الاستوائية هما من الأنواع ذات الأهمية الخاصة، وذلك لأن هذا النمل رغم كونه تجمعيا واشتراكيا بدرجة كبيرة فإنه لا يبني أعشاشا بل يعيش معيشة البدو الرحل. وهناك بعض أنواع أخرى معروفة أيضا بالتباين غير العادي في حجم طائفة الشغالة ومعداتها الفيزيائية فبعض الأفراد الأكبر حجما – وهي "الجنود" لها رؤوس ضخمة بلا تناسب وفكوك علويه منجلية الشكل وطويلة للغاية لا تصلح لأي غرض آخر سوى القتال. ورغم أنها في العادة كفيفة أو على أحسن تقدير ضعيفة البصر جدا فإن عادة النمل الراعي هي أن يتجول في أعداد ضخمة فهو يسير عادة في صفوف عريضة بنظام عسكري فيقتل ويلتهم الحشرات التي قد يقابلها أو حتى الزواحف والثدييات الصغيرة. وفي

بعض الأحيان يدخل هذا النمل المنازل فينظفها من الصراصير والآفات الأخرى التي تكون مصابة بها. ومن وقت لآخر بقصد التوالد يقوم هذا النمل إما باستعمال أعشاش أنواع النمل الأخرى ذات المساكن الثابتة فيطرد أصحابها الشرعيين بالقوة وإما أن يقطن مؤقتا في الأشجار المجوفة أو تحت الجذوع الساقطة. وهنا يتعلق النمل في تكتل عنقودي كثيف مثل سرب النحل وتكون الملكة والصغار بعيدا عن مناطق الخطر. ويقول توماس الذي كان أول من وصف هذا السلوك العجيب.

"وقد دهشت حين رأيت في هذا العش الحي ممرات أنبوبية تقود إلى مركز الكتلة وتظل مفتوحة كما لو كانت قد صنعت من مواد غير عضوية. وعن طريق هذه الفتحات يمر النمل الذي يجلب الغنائم إلى الداخل بغنمائه. وقد دفعت عصا طويلة إلى مركز هذا التكتل وحين سحبتها وجدت كثيرا من النحل متعلقا بها وهو ممسك باليرقات والعذارى" وفي الحقيقة فإنها طريقة غريبة لتربية الجيل الصاعد ورعايته.

والنمل السائق الإفريقي له مثل هذه العادات وقد تكون طوابيره أكثر جسامة عندما يسير وهو يهاجم الثعابين الكبيرة ويقتلها، وكذلك الطيور والحيوانات التي تخفق في الهرب من طريقه. والذكور هي حشرات كبيرة مجنحة قد يصل طولها إلى بوصة وربع من الرأس إلى الذيل بينما الإناث – التي لم يحصل منها حتى الآن إلا عدد قليل جدا – قد تصل إلى ضعف هذا الطول كما أنها تصبح أكثر ضخامة عندما تكون حبالى حيث تصير بطونها الأسطوانية حينئذ منتفخة كثيرا بفعل البيض. وهذا النمل

الذي لا يمتلك أي مسكن دائم والذي يعيش كلية على الاصطياد لا يلبث أن يستنفد موارد الطعام في المنطقة، فإن المستعمرة جميعها ترتحل إلى موقع آخر حاملة منها الصغار. ومن العجيب حقا أن هذا النمل المرعب يزعجه في هذه الأحوال بعض الذباب – في مثل حجم الذباب الأزرق – الذي يحوم فوق الطوابير وعندما تواتيه الفرص فإنه ينقض ليخطف اليرقات والعذارى من بين فكوك الشغالة ثم يحمل هذه الأبرياء بعيدا إلى مسافه مأمونة حيث تمتص عصارتها.

والنمل الأسترالي من نوع البولدوج رغم أنه بدائي في نوعه فإنه يقال أنه أشد أقرانه ولكنه أقل إفزاعا من النمل الراعي والنمل السائق إذ أنه لا يصيد في أسراب. والشغالة في بعض الأنواع يزيد طولها عن البوصة وتكون مسلحة بآلات لسع سامة تستطيع بوساطتها عمل جروح مؤلمة وخطيرة أيضا. وبعضها قد عرف بمقدرته على القفز فهي تستطيع في قفزة واحدة أن تعبر مسافة قدم أو أكثر . والإناث بعد تخلصها من أجنحتها تختلف قليلا في مظهرها عن الشغالة أما الذكور فإنها أصغر كثيرا في الحجم وفكوكها العلوية ضعيفة التكوين وقرون الاستشعار فيها مستقيمة بدلا من أن تكون على شكل كرباج. والأعشاش في أحوال كثيرة تشبه أعشاش نمل الخشب المتوطن في بريطانيا في أنها تلال صغيرة من البقايا النباتية مكدسة فوق مجموعة معقدة من الأنفاق الأرضية ولكن بعض الأنواع تنصب أنفسها حارسة على الشجيرات المفضلة التي تدافع عنها ضد أي هجوم عدائي كما يدافع نمل نيكاراجوا عن أشجار السنط العزيزة.

وفي الأزمان الحديثة بحثت عادات النمل بوساطة أجيال متعاقبة من الباحثين الأكفاء منذ عهد هوبر **Huber** الصغير فصاعدا لفترة بلغت قرنا ونصف قرن ولكن الآن لم تظهر أية حقائق في مثل روعة تلك الحقائق التي أثبتها فون فريش فيما يتعلق بنحل العسل. فجميع النمل قد منح بسخاء حواسا للمس والشم والذوق. وكثير منه له عيون رغم أن هذه العيون قد تكون متناهية الصغر في بعض الأنواع في حين أن البعض الآخر كفيف تماماً وهذا النوع الأخير بالطبع يعتمد غالبا على حدة اللمس عندما يحاول استكشاف ما حوله. فعلى جميع أجزاء الجسم توجد شعرات لمسية وتراكيب مماثله ولكنها تكون كثيرة ومتنوعة خصوصا على قرون الاستشعار التي يستعملها النمل ليس فقط ليفحص الأشياء ولكن أيضا لمخابرة بعضه البعض. وقد أحصى أريك فسامان **eric wasmann** عددا من الضربات المتميزة لقرون الاستشعار – سريعة أو بطيئة قوية أو لطيفة – وهكذا يؤمن بأنها تستعمل لنقل أفكار محددة. ولا يمكن أن يفشل أى إنسان يراقب النمل ولو فترة قصيرة في أن يلاحظ أنه إذا وجدت نملة شيئا يستحق أن ينقل إلى العش ولكنه ثقيل بحيث يصعب أن تحركه بدون مساعدة فإنها تذهب إلى المسكن وتعود مع زمرة من المساعدين. وكذلك فإن السرعة التي يجمع النمل بها شتاته للدفاع عن جماعاته عندما تهاجم تثبت استعداده لنشر الأخبار فيما بينه عندما تدعو الحاجة إلى ذلك.

وأعضاء الشم الطرفية تقع أيضا على قرون الاستشعار مختلطة تماما مع أعضاء اللمس. وفي الحقيقه أن فاسمان قد أطلق على قرون الاستشعار اسم "الأنوف اللامسة" لأن باستعمالها يمكن النمل ليس فقط أن يتبادل

فقرات الأخبار بل يعرف أيضا زملاء السكن برائحتها الخاصة. فالتقاء الأصدقاء يعطي النمل رضاء واضحا وكثيرا ما تتوسل نملة لأخرى لتأخذ منها طعاما، أما إذا التقى الأغراب أو الأعداء فإنها في الحال تتوعد بعضها البعض بفكوك مفتوحة.

وبالمثل فإن الكثير من النمل يعتمد كثيرا على حاسة الشم عندما يقتفي أثر الطعام، ولكي يعرف طريقه فيما حوله غير أن بعض النمل الذي له عيون قوية يعتمد على النظر إلى حد ما. ولكن هذا النوع الأخير على أحسن الأحوال يكون ضعيف الإبصار. وقد لاحظ دونيشورب مرارا إحدى شغالة نمل الخشب وهي تتبع خنفساء صغيرة فوجد أنها تفقد أثرها بالنظر ثم تجري على غير هدى إلى ما بعد فريستها المقصودة. ولكن لورد آفيبوري قد أوضح أن النمل يشعر بأشعة الطيف فوق البنفسجية ويتجنبها كما أثبت أوجست فوريل auguste forel أن النمل يفعل ذلك بفضل العيون– وقد عرف ذلك بتغطية هذه الأعضاء بطلاء غير شفاف.

ويقال أن بعض النواع نمل الأشجار يدق برؤوسه على الأوراق وعندما يقوم عدد كبير منه بهذا العمل في وقت واحد فإنه ينتج صوتا مسموعا كدقات الطبول يعتقد أن يعمل كإنذار أو إشارة خطر. ومعظم الأنواع مزودة بجهاز للصرصرة – أي مبرد ومحك – عند قاعدة البطن وكذلك بعضو يشبه الأذن – يماثل الموجود عند صرصور الحقل والنطاط ذي القرون الطويلة إما في سوق الأرجل وإما في جزء آخر من الجسم. وهذه الأعضاء تبين أن أصحابها لها القدرة على إحداث الأصوات

وتمييزها. ولكن لورد آفيبوري على الرغم من الاختبارات المتكررة فقد فشل في الحصول على أي برهان يثبت أن النمل المستعمل في تجاربه قد شعر بأي من تلك الأصوات التي صممها ببراعته المتناهية، ومن أجل ذلك فقد استنتج أن الطاقه السمعية للنمل تقع كلية خارج مجال سمع الإنسان. وقد أوضحت الاختبارات الحديثة أن النمل قد يكون أكثر حساسية للاهتزازات الهوائية بدرجة أقل.

ولتلخيص سيكولوجية النمل: ما له وما عليه؛ استنتج دونيثورب أن هذه الحشرات "تمتلك حواسا تماثل حواسنا في الأثر وليس في الدرجة وهى في الكثير من أفعالها تكون متأثرة بالتعليم والخبرة والذاكرة"

وفيما عدا وقت طيران الزفاف فإن أخطر أعداء النمل من الفقاريات في بريطانيا هو الطائر النقار – وبخاصة النقار الأخضر– الذي يعمد في الشتاء إلى عمل فتحات في تحصينات الأعشاش ثم يملأ جوفها باليرقات والعذارى والشغالة. ويساعده كثيرا في ذلك لسانه المفرط في الطول الذي يمكن أن يمتد إلى أبعد من طرف المنقار، وهو يظل مبللا بإفراز لزج من الغدد اللعابية الكبيرة.. والألسنة اللاصقة التي تماثل ذلك ولكنها دودية الشكل بدرجة أكبر هي من مميزات آكلات النمل في أمريكا الوسطى والجنوبية وكذلك حيوان أم قرفة في المناطق الحارة من الدنيا القديمة. وآكل النمل الكبير – وهو بالتأكيد لا يبارى في غرابته بين الثدييات – يتجول ليلا في الخارج باحثا عن تلال النمل واستحكامات

النمل الأبيض التي يشقها بمخالب أرجله الخلفية القوية ليبتلع النزلاء التي فيها.

ودب النمل الإفريقي أو خنزير الأرض الذي ليس له صله بالسابق ولكنه لا يقل عنه شذوذا – يشبه الكنغر الغليظ وله رأس ضيق وبوز يشبه الخنزير وآذان مثل الحمار – يغتذي خاصة أيضا من هذه الحشرات وهو مزود أيضا بمخالب حافرة قوية ولسان قابل للامتداد. وهناك أيضا النضاض أو قنفذ النمل الموجود في أستراليا وغينيا الجديدة وكذلك سمان النمل وضفادع سورينام آكلة النمل الموجودة في أمريكا الجنوبية، وغير هذا الكثير من الحيوانات والطيور والزواحف والبرمائيات الأخرى التي يتكون معظم طعامها – إن لم يكن جميعه – من النمل وصغاره، فجيوش النمل الراعى والنمل السائق تستصحب دائما بطيران الطيور آكلة الحشرات التي تكون متشوقة لأن تنقض على النمل الشارد من الطوابير المتقدمة.

وأعشاش النمل وخصوصا أعشاش الأنواع الأكبر حجما تضم كثيرا من الدخلاء، وقد عمل دونيسثورب قائمة تضم أكثر من 250 نوعا من مصاحبات النمل – كما يطلق على هذه المخلوقات – وجدها بنفسه في أعشاش النمل البريطانس في حين أن فاسمان الذي شملت اختباراته مجالا أوسع قد أحصى ما يقرب من 1200 نوعا، ومعظم هذه المخلوقات هي حشرات من نوع أو آخر ولكن عددا متوسطا من العناكب والحلم والقشريات والمفصليات الصغيرة الأخرى يتسبب في تضخم المجموع الكلي. وكثير من المخلوقات بكون مرمرما أو مجرد سارق متسلل فهي

تتجنب المضايقات واحتمال إيذاء النمل لها بفضل كونها غير متطفلة أو بفضل نشاطها في الاختفاء إذا اقتفى النمل أثرها. كما أن بعضها الآخر يستمد حمايته من دروعه ذات الصلابة المتناهية أو بوساطة رائحة طاردة كما يفعل حيوان الظربان الأمريكي. ومهما يكن فليست أعداد قليلة تلك التي يعاملها سكان العش الشرعية معاملة الضيوف المكرمة وذلك لأن لها غددا خاصة تخرج مواد حلوة أو عطرية يقوم النمل بها كثيرا.

وهذا النوع الأخير يمثل الأوغاد الماكرة في هذه المجموعة لأنها تحصل على حسن ضيافة عائلتها باستعمال تطفل من نوع ماكر غريب.

وأكثر الأنواع رقيا في النزلاء المفضلة هي بعض الخنافس التي سبق أن درست دورة حياة بعضها بالتفصيل. وإحداها هي كلافيجر تيستاشيس claviger testaceus وهي نوع دقيق كفيف وعديم الأجنحة وهي تشبه النمل كثيرا في مظهرها وقد توجد عادة في مستعمرات الأنواع الصغيرة من النمل الأسود والنمل الأصفر وبخاصة مستعمرات هذا الأخير. والغدد الإخراجية عندما تكون مختبئة بين خصل الشعر على ظهر الحشرة وتخرج سائلا قليل الحلاوة يتجمع في شكل قطرات دقيقة تشبه اللؤلؤ ويقوم النمل بلعقها بتلذذ ظاهر. والنمل يرعى هذه الخنافس بعناية شديدة فيطعمها وينظفها بدقة بالغة كما لو كان يتصرف مع ذريته الخاصة فإذا هوجم العش فإن النمل يسارع إلى حملها إلى الأماكن الأمينة في أعماق عشه ثم يحصرها من هناك مرة أخرى عندما يزول الخطر. وليس هناك أدنى شك في أنه لولا هذا الاحتضان والحماية من جانب حراسها لكانت هذه

الخنفساء قد انقرضت منذ زمن طويل لأنها فيما يبدو قد فقدت كل مقدرة على حماية نفسها كما أنها لا توجد إطلاقا خارج أعشاش النمل. فهل أظهرت الامتنان؟ بالعكس فهي تنثر بيضها بين صغار النمل التي تغتذي يرقاتها الخاصة منها ولو أن الخسائر التي تسببها في العادة ليست خطيرة بالقدر الذي يسبب انهيار المستعمرة.

ولا يمكن قول مثل هذا على خنفساء عن النمل المسماة لوميكوزا ستروموزا lomechusa strumosa التي تدس نفسها على جماعات النمل الأحمر الدموي المستعبد الذي تقوم شغالته برعايتها هي وصغارها كما لو كانت أعضاء أصلية في الجماعة. وهذا الكرم في الضيافة الذي وضع في غير موضعه تكون عاقبته وخيمة لأن هذه الضيوف غير المدعوة هي في حقيقتها مفترسات شرهة فرغم أن النمل يقوم بإطعامها باستمرار فإنها تأكل بيض عائلها ويرقاته وعذاراه كما أن يرقاتها السمينة ذات اللون الأبيض تقوم بمثل ذلك. وكنتيجة لهذه العملية الهدامة فإن جماعة النمل تتضاءل بانتظام حتى تصل إلى حالة عندها تجد الجماعة نفسها غير قادرة على حفظ بقائها بعد ذلك وعندما يحدث هذا فإن نسل الحشرة المعتدية يلجأ إلى مستعمرات أخرى تخدع هي الأخرى ثم تهدم ببطء.

وبقاء هذا الطفيل الوقح كنوع يبدو ظاهريا أنه يرجع إلى السهو العرضي من جانب النمل الذي تقوم يرقاته بنسج الشرانق قبل أن تتحول إلى عذارى، وعندما يحين الوقت لهذا العمل فإن الحاضنات تغطي اليرقات بالتراب أو تدفنها في حفر ضحلة لتزويدها بنقط اتصال لخيوطها الحريرية.

وفيما بعد عندما تتم الشرانق فإنها تنبش وتنظف بعناية ثم تكدس في أكوام. وتعامل يرقات الخنافس بنفس الطريقة تماما ولكن لكونها لا تعمل شرانق فإن معظم العذارى تجرح جروحا قاتلة أثناء عملية التنظيف فتحمل خارج العش وتلقى فوق كوم الفضلات، أما الأفراد القليلة التي تنجو من ملاحظة النمل لها هي التي تخلد السلالة.

ومن الغريب حقا أن يرقات كثير من الفراشات الزرق – متضمنة كل الأنواع المتوطنة في بريطانيا– لها "غدد عسلية" على السطح العلوي لعقلة البطن السابعة، وهذه تجعلها قادرة على اجتذاب النمل. والواقع أن شغالة أحد ضروب النمل المتوطنة تحمل يرقات الفراشات الزرق الكبيرة إلى داخل عشها حيث تغتذي منها يرقات النمل الصغيرة ثم في النهاية تتحول إلى عذارى. وفي الربيع التالي تظهر الفراشة البالغة وتشق طريقها إلى الهواء الطلق وفي الحال تتسلق ساق أحد النباتات وتتعلق به إلى أن تتمدد أجنحتها وتصبح صلبة بالقدر اللازم الطيران.

ومن المألوف أن ينتفع عدد من الحشرات بالتلال الصغيرة التي يبنيها النمل كأماكن لتوالدها؛ فاليرقات التجمعية لفراشة نمل الخشب الصغيري– وهي قريبة الصلة بآفة منزلية هي فراشة الملابس الناسجة – تنسج أنفاقها الحريرية بين الفضلات النباتية المتراكمة التي تغتذي من أجزائها المختارة. واليرقات الكبيرة لخنافس ذات الورد ذات اللون الأخضر المعدني توجد عادة أيضا في هذه الروابي التي تلجأ إليها الإناث لوضع البيض.

ومن بين الحشرات الكثيرة والمخلوقات الصغيرة الأخرى التي تصاحب النمل فإنه يجدر ذكر اليرقات القرصية الشكل لإحدى الحشرات ذات الجناحين لمقدرتها في إزالة الفضلات. فقد عثر عليها في أعشاش أنواع بريطانية عديدة حيث تخلصها من البراز والفضلات العضوية الأخرى وهي مفلطحة لدرجة أن النمل يجري على ظهورها بسهولة جيئة وذهابا ويبدو أنه لا يعلم شيئا عن وجودها. والجيل الصاعد من خنفساء كيلثرا **clythra** ذات النقط الأربع يعيش داخل أعشاش نمل الخشب حيث تقوم الأنثى البالغة —لا تختلف في شكلها عن خنفساء أبي العيد الكبيرة المستطيلة – بنقل بيضها إلى داخل الأعشاش بخدعة غريزة مسلية. فهي تجمع البيض في شكل حزم صغيرة تبدو كأنها قطع من الأغصان ثم يسقطها على الأرض من فوق الفروع المطلة على الأعشاش حيث تقضي الأنثى معظم وقتها. وعاجلا أو آجلا سوف يعثر النمل عليها في بحثه المستمر عن فضلات مواد البناء فيحملها إلى عشه حيث تتخذ اليرقات مساكنها فيما بعد.

وكما تفعل يرقات الكاديس فإن هذه اليرقات تبني محافظ تعيش فيها وهي تزخرفها من الخارج بفتات ليفي وتجرها معها إلى حيث تذهب إذ أن رأس اليرقة وأرجلها تبرز من الطرف الأضيق. وهي حشرات (مرمرمة) ذات ميول نباتية وهي تساعد في حفظ أنفاق العش وحجراته نظيفة وغير مسدودة. وطالما أنها تكون محتفظة بتنكرها فإن النمل يتركها لحالها، أما حين تظهر الخنافس الكاملة فإنها تهاجم وتطرد إلى خارج العش.

أما من وجهة النمل السارق المتسلل فإن الحشري الفرنسي سي جانيت c.janet قد كتب تقريرا مسليا عن الطريقة الجريئة التي تلجأ إليها حشرة صغيرة عديمة الأجنحة – تنتمي إلى حشرة السمك الفضي التي تعيش في خزائن المأكولات والدواليب – في سرقة الطعام من أفواه النمل الذي تتردد على أعشاشه.

والنمل ليس بخيلا، ولكنه كثيرا ما يطعم بعضه البعض؛ فالشغالة الراعية التي تعود إلى المسكن وحوصلاتها ممتلئة بالرحيق والعصارات الأخرى غالبا ما تستعطف بوساطة رفاقها التي لم تترك العش لكي تطعمها. وعندما يحدث ذلك تقف النملتان وجها لوجه ثم تمرر قطرة من السائل من إحداهما إلى الأخرى. وفي أثناء انشغال النملتين هكذا تقترف جريمة السرقة. ولا يلزم التنويه بأن هذه الحشرات الخبيثة يطاردها النمل باستمرار فإذا أمسك بها فإنه يعاجلها في الحال ولكنها تنقذ نفسها كما يحدث غالبا بأن تندفع إلى داخل بعض الشقوق التي لا يمكن للنمل أن يدخلها.

ويعتقد بعض المراقبين أن بعض الذباب والحشرات الأخرى التي لا تسكن في الأعشاش قد طورت طريقة لتحمل النمل الموجود في العراء على إعطائها الطعام فتحصل بذلك على نصيب من الطعام المحمول إلى الجماعة ولكن هذه المعلومات يلزمها مزيد من التأكيد.

وفي البلاد التي توجد فيها شحرات أسد النمل نجد أنها لا بد أن تقوم بإبادة أعداد كبيرة من النمل الذي يجمع الطعام. وحشرات أسد النمل هي الطور اليرقي لحشرات خاصة ذات شبه ظاهري بالرعاشات

وهي توجد في معظم المناطق الحارة والمعتدلة التي تصل إلى جنوبي السويد، ولكن الغريب أنها لا توجد في بريطانيا. وبعض هذه الحشرات يتوارى في الشقوق ثم يصيد في العراء وبعضها الآخر يعمل حفرا مخروطية الشكل وبهذا توقع ضحاياها في الشرك. وهذه هي الطريقة التي تتبعها الأنواع الأوربية الشائعة التي وصفت عاداتها لأول مرة بوساطة رومور reaummur الذي أشار أيضا إلى عدم صحة استعمال اسم "أسد" لمخلوق يقتنص ضحاياه بالفن الماهر، وليس بالقوة وسرعة الحركة.

وعند بناء حفر الصيد التي اشتهر بها يقوم أسد النمل بحرث الأرض دائريا إلى الخلف في دوائر متناقصة مع قذف التراب المخلخل إلى الخارج باستمرار بمساعدة رأسه الذي يشبه المجرفة. والنتيجة النهائية هي أن تتكون حفرة تشبه القمع وفي قاعها ترقد الحشرة التي صنعتها مدفونة ولا يظهر منها سوى فكوكها الهائلة. وأية نملة أو حشرة أخرى صغيرة بتصادف أن تمر على حافة هذه الحفرة سوف تنزلق إلى أسفل فوق حبيبات الرمل المتداعية، ويعجل نزولها بوساطة أسد النمل الذي يقذف مزيدا من الرمل فوق الفريسة التي تجاهد في الخلاص.

والنمل تهجمي أكثر من أي نوع من الحشرات الأخرى، وهو في المشاكسة السافرة ربما يفوق ما سواه في عالم الحيوان؛ فنمل إحدى المستعمرات في العادة يظهر عداوة بالغة لنمل مستعمرته الخاصة ويظهر لها الصداقة حتى ولو بعد فترات طويلة من الانفصال. وفي العادة تقوم بعض الأنواع بالإغارة على الجماعات المجاورة لها لتسلبها مخزونها من الطعام أو

لتجمع الشغالة المستبدة كما رأينا. وحوصلات السم في تلك الأنواع التي تفتقد آلات اللسع تعمل كمستودعات يفجر منها السم – عادة حامض النمليك الذي له فعل سام وأكال – من فتحة عند طرف البطن. والنملة التي ليس لها آلة لسع قد تعض عدوها بفكوكها ثم تنثر السم في الجرح. وعندما يهاجم أحد الأعشاش ويدمر جزءه الخارجي بعض الشئ فإن النمل يهرع إلى الأماكن ذات الموقع الأفضل ثم يقذف حامض النمليك في الهواء. وهذه الحركة الجماعيه تساعد غالبا على إرباك العدو وطرده بعيداً حتى يمكن تجنب القتال داخل المساكن المغلقة. والنمل كله في سواء في أنه قادر على شن أشد الحروب شراسة فيقطع أحدها الآخر إربا بوحشية لا هوادة فيها.

وعلى الرغم من بسالته كمحارب فإن النمل لا يحرز النصر دائما؛ ففي البلاد الحارة عندما تلتقي جحافله مع جماعات النمل الأبيض – سميه الذي لا علاقه له به – وهي ترعى فإن النمل في بعض الأحيان يمنى بفشل مؤسف غير متوقع. وذلك لأن جماعات شغالة النمل الأبيض الكفيفة تكون مصحوبة بفرقة حرس من الجنود التي تكون طريقتها في المهاجمة هي أن تفجر سائلا لزجا في وجوه خصومها. ولفترة من الوقت يحاول النمل المصاب أن يحك رءوسه في الحجارة أو في بقايا النباتات ليخلص نفسه من المادة اللزجة ولكن دون جدوى، وهذا النوع الكريه من الهجوم يكون دائما مميتا في النهاية.

والنمل أكثر شبها بالنحل منه الزنابير في الطريقة التي يمضي بها فصل الشتاء. فهو حتى في المناطق المعتدلة أو الباردة لا يفنى عند قدوم فصل الخريف ولكنه يتعمق في الأرض أحيانا إلى عمق ثلاثة أقدام أو أكثر تحت سطح الأرض، وهناك يتزاحم معا بشدة كما لو كان يطلب الدفء. وفي خلال هذه الفترة من البيات الشتوي يظل النمل ساكناً تماما وبقدر ما هو معروف فإنه لايقوم باغتذاء. ومنذ أواخر شهر أكتوبر حتى الربيع التالي تبدو تلال نمل الخشب الصغيرة كأنها مهجورة ولا حياة فيها. غير أن هذا النوع قوي وهو من الأنواع الأكثر تبكيرا في ظهورها في الحقل. وفي الأيام اللطيفة من شهر فبراير إذا كان الفصل معتدلا فقد ترى الشغالة وهي مجتمعة في الشمس على قمه عشها وبعد قليل لا تلبث عمليات الرعي والبناء أن تستأنف بهمة. وقد كان يوم 22 مارس هو التاريخ الأكثر تبكيرا الذي عاد فيه النمل الأسود إلى الظهور كما لاحظه جيلبرت هوايت gilbert white من سيلبورن

# الفصل الثامن

# النمل الأبيض

**من الأمور الجديرة بالاعتبار أن طريقة المعيشة الاجتماعية قد ظهرت مستقلة في مجموعتين من الحشرات منفصلتين تماما مثل النمل والنمل الأبيض.**

واصطلاح "النمل الأبيض" كما يطبق على الحشرات الأخيرة هو تسمية غير صحيحة يؤسف لها فهي ليست ذوات لون أبيض كما أنها تختلف تماما في التركيب وطريقة النمو عن الحشرات المسماة صوابا بالنمل. وقد سبق أن وصفت على أنها "صراصير اجتماعية" ولكن هذا قد أثار نقطة من التشابه غير المقبول. فالواقع أنها شديدة الشبه بقملة الكتب الصغيرة التي توجد بكثرة في المنازل القديمة وهي عادة تشكل خطرا في المكتبات المهملة، وذلك بأن تقرض صفحات الكتب ومن هنا نشأ اسمها الدارج.

ومن المعروف أنه يوجد من النمل الأبيض ما يربو على المائتي نوع، ولكن رغم وجود عدد قليل من الأنواع في منطقة البحر الأبيض المتوسط ونحو خمسة وخمسين نوعا في الولايات المتحدة فإن هذه الحشرات أساسا استوائية في توزيعها، ولا يوجد منها أي نوع في بريطانيا أو شمال أوروبا.

والحياة التعاونية عند النمل الأبيض تختلف في أوجه مهمة عنها عند الزنابير والنحل التي تكون مجتمعاتها عبارة عن معاهد لنظام الأمومة لا يباح

فيها وجود الذكور إلا بسبب أن بعضا منها يلزم دوريا لأغراض التناسل؛ ولذلك فإنها توجد في الأعشاش لفترة قصيرة فقط وفي أعداد بسيطة. وعلى العكس من ذلك فإن النمل الأبيض يستفيد بكل طاقته من جميع مصادر العمل المتاحة فهو قد اكتسب المقدرة على إيقاف أو تغيير نمو صغاره بعد القفس. بحيث أن الأفراد التي لا يمكن تمييزها عندما تترك البيض تصير فيما بعد إما أفرادا عقما من رتب مختلفة، وإما ذكورا وإناثا كاملة النمو حسب حاجة الجماعة.

أما الوسيلة التي تدرك هذه النهاية بواسطتها فما زالت مبهمة للغاية؛ ففي حين أن النمل والنحل والزنابير الاجتماعية تمر بتحول كامل يعتنى خلاله بأمرها بواسطة الأفراد البالغة من الجماعة نجد أن الصغار للنمل الابيض تخرج من البيض وهي مخلوقات نشيطة ذات ست أرجل ولها القدرة على حماية أنفسها. وقد يكون حقيقيا أنها تطعم أحيانا وتلاطف بواسطة أخواتها الأكبر سنا ولكن ليس معروفا بالتأكيد إلى أي حد تساعد هذه الملاطفات على تطوير نموها. ويعتقد بعض المسؤلون أن الفروق بين الطوائف تتقرر في البيض على الأقل فيما يتعلق بالخصوبة والعقم في الأفراد، ولكن من المحتمل جدا أن الطعام والرعاية تلعب دورا مهما في هذه العملية، غير أنه يتبقى إثبات أن هذه الحشرات العجيبة لا تستغل طرقا يمكن مقارنتها بالتدليك أو الجراحة الترقيعية.

ومعظم الأفراد الكاملة جنسيا تمتلك أجنحة عندما تبلغ الطور الكامل، ولكنها مثل النمل الحقيقي تتخلص منها بمجرد انتهاء طيران

الزفاف. وتسهل عملية القطع نسبيا بسبب وجود خط أو درز مستعرض عند قاعدة الجناح عنده يتصدع الجناح بسهولة تاركا شفة قرنية صغيرة تبرز من صدر الحشرة. ومهما يكن فإن بعض الأفراد لا تنمو لها أجنحة مطلقا وهذه يحتفظ بها احتياطيا داخل العش إذ ربما يقع أي حادث للملكة المتسلطة التي يعتمد عليها بقاء الجماعة وزيادتها على بقائها نشيطة. ومن بين الأنواع الأكثر رقيا لا يوجد في المستعمرة سوى واحدة فقط من الإناث التي تضع بيضا في نفس الوقت.

وعند استعدادها لتولي مركز الأمومة تمر الملكة بفترة ملحوظة من النمو بعد التحولي – وهي ظاهرة غير معروفة تقريبا بين الحشرات فيما عدا مكتظات نمل العسل – وهي نتيجة على الأخص لتمدد الجلد الرخو بين الأجزاء الكيتينية الصلبة من الهيكل الخارجي للبطن ليلائم الزيادة في عدد وحجم المبايض، والذكر الخاص أو الملك الذي تكون مهمته هي تلقيح الملكة يحبس معها في غرفة مبنية خصيصا عند المركز للعش حيث تم عملية التسافد ليس مرة واحدة فقط كما فيه حالة نحل العسل، ولكن فترات لمدة يتوقف طولها على استمرار الطاقة التناسلية للملكة.

وفي المجتمعات الأكثر إحكاما في نظامها تطبق قاعدة تقسيم العمل إلى أقصى الحدود. وقد سبق أن وصف نحو ست عشرة طائفة متميزة، ولكنه ليس من المؤكد ما إذا كانت كلها يمكن أن توجد معا في نفس العش.

وتقسم الأفراد العقم إلى طائفتين هما: الشغالة والجنود. وتتميز أفراد الطائفة الأخيرة بالضخامة النسبية لحجم رءوسها وفكوكها وهذه الأخيرة تكون عادة ذات شكل غريب ولا تصلح لعملية الاغتداء حتى أن أصحابها تعتمد في طعامها على كرم الحشرات التي تمر عليها. والجزء الأمامي من الرأس في جنود أحد الأنواع يكون مسحوبا فيما يشبه البوز أو المنقار ومن فتحة جبهية فيه ينطلق محلول كاو تجاه العدو، وهو نوع خاص كريه من الحرب الكيماوية سبقت الإشارة إليه في الفصل السابق. والعمل الوحيد لأفراد طائفة الجنود هو الدفاع عن الجماعة وعندما تدعو الحاجة فإنها بالتأكيد تستعمل فكوكها الضخمة وأبوازها التي تقذف السم فيكون لها آثار مدمرة، ولكنها أيضا تؤدي خدمة مهمة بسد مداخل العش برءوسها الضخمة، وبذلك تمنع الدخلاء التي يحتمل أن تجئ إلى العش. أما الشغالة فهي مسؤولة عن الرعي والإطعام ورعاية الصغار وعمليات البناء والتصليح، في حين أن فرقة من كل من الشغالة والجنود تقوم دائما بالعمل في الغرفة الملكية.

والملك عديم الأجنحة ليس بالشئ الذي يؤثر شكله في النفس أما الملكة فقبل أن يتقدم تسلطها وحكمها على الخلية وقتا طويلا فإنها تصبح شيئا عجيبا حقا؛ ففي حالة النمل الأبيض المحارب الموجود في غرب إفريقيا نجد أن الوزن لبطن الملكة الشديد الانتفاخ قد يصل إلى نحو 1500 : 2000 مرة بالنسبة إلى وزن باقي جسمها، وقد حسبت طاقتها على وضع البيض فوجد أنها 36000 بيضة في كل أربع وعشرين ساعة أي ما يقابل مجموعا كليا قدره ثلاثة عشر مليونا في كل عام. والوصف التوضيحي التالي

لنظرة اختلست إلى ما بداخل الغرفة الملكية لهذا النوع هو بقلم أشيريخ وهو أول عالم طبيعي مستكشف كتب عن عادات هذه الحشرات: (في أرضية الصورة ترقد الملكة الضخمة التي يبلغ طولها ثلاث بوصات وهي غليظة لدرجة أنها تكون مضغوطة تماما بين السقف والأرضية وقد كانت الملكة عديمة الحركة فيما عدا سلسلة من التموجات التي تمر إلى الخلف على طول بطنها المنتفخ، وإلى جانبها وقف الملك وهو قزم إذا قورن برفيقته.. وبين وقت آخر يلتصق الملك بجانب زوجته أو يحاول أن يزحف فوقها وقد كان الزوج الملكي محاطا بمئات من الشغالة الصغيرة بعضها يجري حوله كما لو كان في سيرك وبعضها الآخر يسعى من الأرض ومن السقف ليلعق الملك والملكة وينظفهما. وقد كان رأس الملكة وصدرها وأرجلها تغطيه الشغالة الصغار المشغولة بتنظيف الملكة وملاطفتها وإطعامها. وعند الطرف الآخر من جسم الملكة كان المنظر لا يزال أكثر بهجة؛ فعلى فترات تتراوح ما بين ثانية وثلاث ثوان نرى بيضة دقيقة طويلة، وبيضة وهي تخرج من طرف البطن فتمسك بها مباشرة إحدى الشغالة وتنظفها ثم تحملها بعيدا إلى إحدى غرف البيض المحيطة. وكانت هذه العمليات تتم بانتظام يوحي بطريقة العمل في أحد المصانع. فإذا أخذنا في الاعتبار أن ملكة النمل الأبيض يحتمل أن تعيش عشرة أعوام أو أكثر وأنها تهب نصف حياتها لعملية وضع البيض فإننا نستطيع أن نكون فكرة عن خصوبتها الهائلة وعن أعداد رعيتها))

والملحوظات السابقة تنسب إلى أنواع النمل الأبيض القليلة العدد نسبيا والتي سبق أن درست عاداتها بشئ من الدقة بواسطة مراقبين أكفاء

خلال نصف القرن الماضي. وقد يكون من المتوقع بالتأكيد أن يتم في المستقبل غير البعيد اكتشافات جديدة وربما مثيرة في هذا المجال من البحث. وفي الواقع فإننا حاليا لا نعلم شيئا عن الطريقة التي تتخاطب بها هذه الحشرات المدهشة إحداها مع الأخرى كما أن الطريقة المحكمة التي تنشأ بها طوائفها العجيبة التنوع مازالت غامضة.

ويختلف النمل الأبيض كثيرا في صفات مساكنه وأعماله الهندسية، وفيما عدا قليل من الأنواع الشاذة فإن النمل الأبيض يتجنب كل تعرض الشمس والهواء الطلق. فببساطة تحفر بعض الأنواع داخل جذوع الأشجار أو فروعها المتعفنة، ولكن أنواعا أخرى تشيد أبنية تكون من الضخامة بحيث تغير شكل المكان عندما توجد فيه بأعداد كبيرة. والنمل الأبيض المحارب الذي سبقت الإشارة إليه يقيم تلالا مخروطية الشكل قد يصل ارتفاعها أحيانا من ستة إلى عشر أقدام بمحيط يبلغ من ثلاث وثلاثين قدما عند القاعدة في حين أن بعض النمل الأبيض الأسترالي يبني أبراجا أكثر ارتفاعا من المنزل ذي الطابق الواحد. وهذه المباني الأخيرة في العادة تكون نحيلة جدا ومقواة بواسطة فصوص أو ركائز. ونوع أسترالي آخر يعرف محليا باسم (نملة البوصلة) يقيم مساكن تشبه الأوتاد المقلوبة يبنيها من خرسانة شهباء داكنة ويكون ارتفاعها من أربعة إلى خمسة أقدام وهي تشبه في مظهرها شواهد القبور التي توجد في ساحة الكنيسة، ولكن ميزتها الرئيسية هي أنها تأخذ دائما نفس الاتجاه كما هي الحال في الاستحكامات التي يقيمها النمل الأصفر المتوطن في بريطانيا، والتي سبق أن وصفت في

الفصل السابق، فجدر الوتد الطويلة تتجه إلى الشمال والجنوب تماما تقريبا.

وهناك أنواع أخرى من النمل الأبيض تعيش في الأشجار فتبني أعشاشا معلقة بين فروعها في حين أن بعضها الآخر يحفر غرفا وممرات طويلة في الأرض، وفي الغالب تمد عملياتها إلى ما بعد سطح الأرض بكثير. وفي المناطق الصحراوية يعمل النمل محاور رأسية تصل إلى عمق بضعة أقدام من أجل الحصول على حاجته من الماء اللازم لحفظ العش رطباً.

ومواد البناء التي يستعملها النمل الأبيض تتركب أساسها من الخشب والتراب تجزأ إلى أجزاء دقيقة جدا وتخلط بإفرازات شبه ملاطية من غدده اللعابية. وهذا التركيب عندما يجف يصبح صلبا بدرجة مدهشة فبعض المساكن الضخمة للنمل الأبيض لا يمكن فتحها عنوة إلا باستعمال المتفجرات. والتنظيمات الداخلية لهذه المباني الضخمة تكون دائما متماثلة إذ أن الغرفة الملكية تشغل الموضع المركزي وتكون محاطة بسلسلة من الأغلفة الدائرية المتحدة المركز مع وجود غرف كثيرة في المسافات التي تتخللها في حين أن معظم الأعشاش الطويلة ذات القباب يتكون من طوابق عديدة.

ومواد البناء الخام تؤكل دائما قبل استعمالها، وهذه الطريقة تضمن طحنها جيدا وخلطها داخل الحوصلة وكذلك استخراج أية مواد غذائية قد تكون موجودة فيها؛ فالنمل الأبيض حشرات مقتصدة إلى أقصى حد. فليس فقط أنها تعرض المواد المكونة لهذه الخرسانة لعملية هضم أولية بل

هي في العادة تلتهم نفس الطعام مرة بعد مرة حتى تستنفد قيمته الغذائية تماما. وفوق ذلك فإن النمل الأبيض يحفظ مساكنه شديدة النظافة وذلك بمواظبته على ابتلاع الفضلات من كل صنف وفي النهاية ستعمل جميع البراز المجفف في بناء العش. فهذا الاقتصاد الفائق الذي يكون مصحوبا بما اعتادته هذه الحشرات من اتقاء للأخطار قد يذهب بعيدا في تفسير النجاح الظاهر لهذه المخلوقات الضعيفة في جهادها من أجل البقاء.

والطعام الأساسي لكثير من النمل الأبيض يتكون من الخشب الميت والمروعات المتعفنة، وكما هو الحال في معظم الحشرات الأخرى آكلة الخشب التي سبق أن درست بعناية فإن هذه القناة الهضمية للنمل الأبيض يسكنها عدد ضخم من الجراثيم، وهي في هذه الحالة حيوانات أولية أو بروتوزوا من نوع لا يوجد إلا في مثل هذه المواضع . وهذه الحيوانات المجهرية يفعلها السليلوز –وهو المكون الأساسي للأنسجة الخشبية – تحوله الي كربوهيدرات يمكن للعائل أن يمثلها بسهولة وفي مقابل هذه الخدمات – كما يمكن أن يقال – فإن هذه الحيوانات المجهرية تحصل على الطعام والمأوى، وهذه حالة واضحة من تبادل المنافع التي يسميها علماء الحياة بالتكافل.

ولكن الخشب الميت في أحسن أحواله هو طعام هزيل وقد أخرج النمل الأبيض بعض الوسائل العجيبة لتعويض ما ينقصه، فهو مثلا يلجأ إلى إفرازات غدده اللعابية الخاصة ذات القيمة الغذائية العالية، فتظهر في الفم قطرة صغيرة وتزيد حتى إذا يصبح قطرها نحو ملليمتر واحد فإنها إما

أن تبتلع وإما تستعمل في عملية البناء. أما إذا لم تسكن الحشرة جائعة أو في حالة عمل فإنها تعطى إلى أحد الرفاق كنوع من التحلية. أما الزوج الملكي وبخاصة الملكة فإنها تطعم كلية من هذا الغذاء الذي يعطى أيضا للأعضاء الصغار في الجماعة.

ولكنها بالإضافة إلى ذلك تأخذ من الشغالة الكاملة النمو خشبا مصوغا بإتقان وربما يكون مهضوما جزئيا. ومن عادات النمل الأبيض الأخرى غير المألوفة أنه دائما يلعق الإفرازات السطحية لأجسام بعضه البعض وإفرازات الملكة الحاكمة تستطاب بشكل خاص. وهذا النمل أيضا يلتهم جميع جلود انسلاخ الصغار النامية وكذلك أيا من الأفراد المشوهة أو الجريحة. وبالتهام الطعام الذي يتقيؤه الكبار أو بأكل البراز يصاب الصغار بالحيوانات الأولية المعوية اللازمة لخيرها كما أن المادة البرازية يحملها الأمراء والأميرات المجنحة عندما تترك العش لطيران الزفاف.

وكما في الحال مع النمل الحقيقي فإن بعض أنواع النمل الأبيض الأكثر تقدما قد اكتشف أنها تستطيع أن تزرع الفطر ومن أجل ذلك تقوم الشغالة بتلوين كتل إسفنجية مصغرة من لباب الخشب – أو في بعض الأحيان أجزاء قطعت خصيصا من الأوراق أو الحشائش– في الغرف الكبيرة من العش ثم لا تلبث هذه الأحواض أن تصبح مبرقشة بوفرة بثمار فطرية بيضاء اللون وهي من نوع خاص لا يعرف إلا في مزارع النمل الأبيض.

وبهذه الطريقة يمكن الحصول على مورد من الطعام المركز الذي يقال أنه يحتجز على الأخص للصغار، وعندما تستنزف أكداس لباب الخشب أو المادة النباتية فإنها تزال ويستبدل بها أخرى طازجة. وكما قال ج.د. هافيلاند فإن شغالة النمل الأبيض القاطع للحشائش في ناتال تخرج من الأعشاش الأرضية أثناء حرارة النهار وبوساطة فكوكها القوية تقطع الحشائش إلى قطع طولها نحو بوصتين ثم تكدسها عند مدخل حفرها وهي في الغالب تتركها هكذا حتى المساء قبل أن تحملها إلى ما تحت الأرض، فإذا كانت شجيرات السنط تنمو في المناطق المجاورة من النمل ينتفع بأوراقها مثلما ينتفع بالحشائش.

والنمل الأبيض مثل النمل الحقيقي معروف بالعدد الضخم من الشركاء من نوع أو آخر مما يعيش معه في أعشاشه ونسبة مئوية كبيرة من هذه الشركاء ليس فقط يتسامح معها ولكنها تطعم وتلاطف لدرجة سلبتها كل مقومات الاستقلال الذاتي ومبادئه. ومعظم هذه الأخيرة هي خنافس صغيرة ولكن هذه الفئة تضم قليلا من الذباب الذي نبذ أجنحته وعوَّد نفسه على المعيشة في الظلام الكامل. وهذا تخلف ناتج من الرعاية الزائدة التي يمنحها له عائله قد وصفه بجلاء السير ج. آرثر طومسون .j ARTHER THOMSON في الفقرة التالية: (الكثير منها يقاسي من عملية اللعق – فيزوجاستري– وهذا تعبير بشع لشئ قبيح وهي حالة العلة التي تنشأ كجزاء لهذا التدليل؛ ففي بعض الأحوال يكابد الضيف تغيرا مؤسفا إذ يصبح البطن منتفخا بطريقة قبيحة وقد يبرز إلى أعلى وإلى الأمام فوق الجزء الأمامي من الجسم الذي ينقرض حجمه غالبا، وتستطيل القناة

الهضمية كما يوجد تجمع كبير من المواد الدهنية، وتسقط الأجنحة، ويصبح الحيوان كفيفا تقريبا)

والمستعمرات الجديدة للنمل الأبيض كما هو الحال في النمل الحقيقي تنشأ عادة من الأمراء والأميرات ذوات الأعداد القليلة نسبيا والتي تبقى حية بعد طيران الزفاف الذي يتم في مستهل الموسم عندما تخرج هذه الشخصيات الملكية الصغيره بالملايين من الأعشاش الموجودة في المكان خلال فتحات أعدتها الشغالة خصيصا لهذه المناسبة، ويقال أن شغالة بعض الأنواع تبني أيضا دهاليز فسيحة أو (غرف انتظار) بالقرب من فتحات الخروج وفيها تتجمع الأفراد المجنحة من كلا الجنسين قبل الرحيل الذي بعده تغلق الفتحات بعناية.

وإذا تجاهلنا إناث الزنابير الصيادة وغيرها من الهوام الصغيرة فإن آكلات الحشرات من الحيوانات والطيور والزواحف تمكن نفسها بشراهة من هذه الوليمة الدورية المتاحة حتى أنه لا يفر من الموت من هذه الأسراب الضخمة سوى نسبة مئوية صغيرة ولكن هذا الجزء المتبقي يكفي لاستمرار السلالة.

وتختلف الطقوس للملاطفة في الأنواع المختلفة من النمل الأبيض؛ ففي أحد الأنواع يمسك الذكر بالأنثي أثناء الطيران ثم يفقد أجنحته في نفس الوقت ولكن المعتاد أن ينزل الجنسان إلى الأرض متفرقين وبعد أن تنبذ الحشرات أجنحتها عند الخط الأضعف السابق الإشارة إليه فإنها تجيء

بسرعة هنا وهناك. وعندما تقابل الأنثى الذكر وتوافقه فإنهما ينطلقان ويتبع الذكر الأنثى باحثين عن موقع صالح لعمل العش.

وفي النهاية يتم حفر غرفة صغيرة إما في الخشب المتعفن وإما في الأرض وفي هذه الغرفة يحتجز الزوجان نفسيهما ثم بعد ذلك ولسبب غير مفهوم يتخلصان من قرون الاستشعار وعندئذ فقط أو ربما لبضعة أيام بعدها تم عملية السفاد للمرة الأولى. والمجموعات المبكرة من الصغار تطعم كلية بواسطة الأبوين وبخاصة الملكة على طعام سبق هضمه وهو نوع من اللباب اللعابي. وفي حالة الأنواع الأكثر رقيا مثل النمل الأبيض الإفريقي المحارب يحكم صناعة هذا اللباب من الطعام المدخر المخزن في أجسام الحشرات نفسها والذي ينتج من تحلل عضلات الأجنحة.

ومنذ أن بدأ الإنسان في الاستكشاف والتعمير فإنه قد وجد في النمل الأبيض مثيرا لا مثيل له لسخطه وحنقه كما وجد فيه مصدرا لفقد المواد فهو في جميع البلاد الحارة يعد ضمن الآفات الشديدة الإتلاف، إذ يبدو أن الحجارة والمعادن الشديدة الصلابة هي فقط التي تثبط عزمه تماما. ولقد قيل أنه يمكنه أن ينخر الزجاج بمساعدة إفرازاته اللعابية. ومنذ سنوات مضت أدخل بالمصادفة نوع من النمل الأبيض إلى جزيرة سانت هيلانة حيث ازداد وتكاثر إلى الحد الذي جعل مدينة بأكملها هي جيمس تاون تنقرض في زمن قصير وتتحول إلى مجرد أنقاض. وبطريقة مماثلة دمرت هذه الحشرات قصر الحاكم في كلكتا وكذلك إحدى السفن الراسية في ميناء بومباي.

وحيثما مرت هذه الحشرات فإنها تترك أثرا من آثار التدمير فهي تهاجم مواد الغذاء الجافة والملبوسات والكتب والأوراق كما أن الأشياء المصنوعة من الخشب من كافة الأنواع تتلفها بسرعة.

ورغم أن الإتلاف الذي يحدثه النمل الأبيض في الأشياء الخشبية يتم بسرعة متناهية فإنه يكون خداعا بشكل فريد في نوعه، وكثير من القصص تتداول لإيضاح هذه النقطة. وأحد الأمثلة الموثوق تماما بصدقها تنسب إلى أحد الضباط في الجيش الهندي القديم فقد ترك مضرب الكريكيت سهوا على الأرض طوال الليل. وعندما عاد في الصباح التالي لاستعادة متعلقاته تفتت المضرب في يديه إلى تراب. وخلال الحرب العالمية الثانية كانت أقفاص المخزونات العسكرية المكدسة مؤقتا على الأرض في غينيا الجديدة تسقط محطمة إلى فتات عند تحريكها بعد بضعة أسابيع. ومثل هذه الوقائع التي يمكن أن تتكرر بلا حدود هي من خصائص الإصابة بالنمل الأبيض. والنمل الأبيض فيزيائيا هو جماعة من الحشرات الضعيفة التي تفترس كثيرا بوساطة الأعداء الآكلة للحشرات وهو يعرض نفسه لضوء النهار أقل قدر مستطاع فهو يتحرك تجاه الأشياء التي يرغبها داخل أنفاق وطرق مغطاة. وهكذا فليس من الأحداث الغريبة في البلاد الحارة أن نجد الأبواب وإطارات الشبابيك والأثاث تتداعى دون أي أنذار. وقد عرف النمل الأبيض بأنه يستطيع الوصول إلى إحدى المناضد من الأرضية خلال أرجلها وأن يلتهم جل أجزائها الداخلية ولا يترك سليما سوى قشرة خارجية رفيعة دون أن يكشف عن وجوده ولو مرة واحدة. والنمل الأبيض الشجري يبني دائما ممرات مغطاة لتصل أعشاشه بالأرض وبفروغ الأشجار

العلوية وبالأماكن الأخرى التي يحتاجها بحيث تستطيع النزلاء أن تخترق مساحة شاسعة دون أن ترى..

وبفضل طريقته المخبأة في الاقتراب فإن النمل الأبيض يستطيع دون إثارة الانتباه أن يصل إلى المصنوعات الخشبية في المنزل حتى ولو كانت قاعدتها مستقرة على دعائم خرسانية. والتحفظ الوحيد المضمون ضد الإصابة هو أن تنقع جميع الأخشاب جيدا في إحدى المواد الكيماوية الطارده المتفق عليها والتي يوجد منها في الأسواق أنواع كثيرة.

أما فيما يتعلق باقتصاديات الطبيعه فالنمل الأبيض ليس عديم الفائدة؛ فهو مثل الديدان والحشرات آكلة الخشب عموما يؤدي خدمة مهمة وذلك بإدماج المواد النباتية الميتة والمتحللة مع التربه، وبذلك تزيد خصوبتها وبهذه الكيفية يزيد في سرعة هذه العملية التي قد تكون بدونه بطيئة في الأجواء الحارة الجافة. وفوق ذلك فإن التربة التي تصنع من مسحوق الجدر الخارجية أو أغلفة الأعشاش الكبيرة يقال أنها تكون خصبة بدرجة غير عادية .

***

# الفصل التاسع

## الحشرات الاجتماعية كحيوانات مدللة

رغم أن الحشرات الاجتماعية وعلى الأخص النحل والنمل قد شغلت انتباه المفكرين وأشعلت تخيلاتهم منذ آلاف مضت من الأعوام فإن القليل من الاستقصاء العملي في اقتصادياتها وسلوكها هو الذي عولج فيما قبل القرن التاسع عشر،

وحتى وقتنا هذا لا يزال هناك الكثير مما يمكن عمله في هذا المجال الشائق من الأبحاث البيولوجية، فالبحث عن الصنف المطلوب لا يلزم تركه إلى الأخصائيين وحدهم، بل على العكس فإن صاحب الهواية أو الشخص المتحمس في أوقات فراغه إذا استعمل مقدرته على الملاحظة والتفكير الصافي فقد يأمل بتعقل أن يصل إلى اكتشافات تستحق الاهتمام وإن لم تكن ذات أهمية بارزة فخلية النحل أو مستعمرة النمل ذات المكان المناسب يمكن حفظها بسهولة تماما كما يحفظ الكلب أو عصفور الكناري وهي تمدنا بمجال قريب لا ينضب للدراسة الشائقة

وخلايا الملاحظة التي تؤوي جماعات صغيرة من النحل ليست بالأشياء التي عرفت حديثا إذ أنها مستعملة منذ أكثر من نصف قرن من الممكن الحصول عليها من مخازن كثيرة في لندن. وبالاختصار فإنها معدة

لتحمل واحدا أو اثنين أو ثلاثة من الإطارات العادية ولكن جوانبها مصنوعة من الزجاج بدلا من الجوانب الخشبية المعتادة، وكذلك يمكن الحصول على نماذج مصغرة من الخلايا. أما الظلام اللازم للنزلاء عندما لا تكون الخلية تحت ملاحظة فعلية فإنه يمكن تسهيله بوساطة أنبوبة توصل بفتحة قطرها بوصة واحدة تعمل في حزام أقرب شبك. وخلال هذه الأنبوبة ينطلق النحل إلى أعماله في الخارج بين الأزهار ثم يعود محملا بالرحيق وحبوب اللقاح. وبالاختصار فإن صاحب هذه الخلية يمكنه إذا اراد أن يشاهد طريقة بناء القرص وطريقة الملكة في وضع البيض وكذلك تخزين العسل وجميع التفاصيل الأخيرة المعقدة عن حياة النحل بعيدا عن احتمال آخر لعدم الراحة من حركة الحشرات جيئة وذهابا.

ويستطيع أي إنسان له دراية بسيطة بأعمال النجارة أن يعمل خلية ملاحظة بتكاليف بسيطة، وذلك بتحوير واحد أو اثنين من الصناديق الخشبية القديمة. أما مقاييس الإطارات العادية وخلافها فيمكن الحصول عليها من أحد الكتب المختصرة عن تربية النحل كما أن مثل هذا الكتاب سوف يمدنا أيضا بالمعلومات عن موضوع توطين أحد أسراب النحل في مسكنه الجديد.

أما إذا لم يكن الطالب الراغب قد حصل على بعض الدراية العملية في هذا الشأن فإننا سوف نصححه بأن يستعين بأحد النحالة المتمكنين. وبمجرد أن يستقر النحل مع ملكته فإنه سوف لا يسبب مزيدا من التعب

بل سوف يكون مصدرا ثابتا للسرور كما قد يكون مصدرا للربح إلى حد ما.

وحتى في المدن الكبيرة حيث يقتصر النحل على عدد محدود من الأزهار يجدها في صناديق النوافذ والحدائق الخلفية للمنازل وأحواض الزينة في المتنزهات والأماكن المكشوفة فإنه يستطيع غالبا أن يحتال ليكدس كمية كيرة من العسل. وللأغراض التجريبية – مثلا لمعرفة عدد رحلات الرعي التي تقوم بها إحدى الشغالة خلال ساعات النهار – فإنه يمكن وضع علامات على أفراد بنقط دقيقة من طلاء ذوي ألوان مختلفة توضع على صدر الحشرة بمساعدة فرشاة دقيقة وذلك عند دخول النحل أو الخروج من الخلية.

ونظرا لتساهله وطباعه المتسامحة فإن النحل الطنان يصلح لأن يستعمل في خلايا المراقبة، ففي كتابة الذي يعالج هذه الحشرات أوضح ف . و . ل سلادن أنه باستعمال صناديق مصنوعة خصيصا وموضوعة في المكان المناسب فإنه يمكنها غالبا حمل الملكات – مثل الطيور – على بناء أعشاشها في الأماكن المرغوبة حيث يمكن دراستها في أوقات الفراغ. وقد وجد المؤلف أن المستعمرة الحديثة التوطد من النحل النادف إذا انتقلت جملة في أثناء الليل إلى صندوق خشبي أو خلية مزودة بغطاء مفصلي وفتحة دخول قطرها بوصة تستقر وبعد محاولات قليلة للطيران تستطيع أن تتذكر بنجاح الأماكن المحيطة بمسكنها الجديد. وأعشاش الأنواع الأرضية

التي يتم نبشها بحرص يمكن معاملتها بنفس الطريقة غير أن سكانها تكون أكثر صعوبة في إرضائها.

وقد قام ا . هـ . لاتر بمحاولات متكررة لحمل ملكات الزنابير على الاستمرار في عمليات البناء تحت ظروف الأسر الجزئي وذلك بنقل الأعشاش الصغيرة في الوقت الذي تكون فيه الملكات بالداخل إلى صناديق مزودة بتسهيلات تكفل حرية الدخول والخروج ولكن هذه المحاولات لم تنجح، إذ يبدو أن هذه الحشرات تستاء من أن تعرض لمساكنها ولذلك فإنها تهجرها على الفور.

غير أنه بمجرد أن تكون الشغالة قد تربت في أعداد كافية لتطلع بمسئولية توسيع الغطاء وإصلاحه فإن نقل العش إلى قفص ذي جوانب زجاجية لا يسبب أي توقف في نشاطها. وأنسب أنواع الزنابير الاجتماعية لهذا الغرض هي الأنواع الشجرية لأنها لا تمانع في وجود قدر معقول من الضوء كما أن أعشاشها يمكن أخذها بسهولة أكثر من الأعشاش المبنية في الجحور. وهذه الأعشاش يلزم إزالتها في المساء المتأخر عندما يكون معظم الزنابير في المسكن وذلك بقطع الفرع الذي يتصل العش به مع عدم هزه بقدر الإمكان.

وكنوع من التحفظ الحكيم يحاط العش جميعه بكيس من القماش الرفيع، كما يمكن لزيادة حماية النفس أن تلبس قفازات وقناع من الشبك الأسود، وهذه تمثل تلك التي يستعملها النحالة كوسيلة لوقاية الرأس والوجه. وقبيل حبس العش في قفص المراقبة مباشرة يمكن أن ينزع جزء من

غلافه الخارجي؛ فهذا يتيح للنزلاء عملا سريعاً وملائماً في بيئتها الجديدة بجانب تمكين أسرها من مشاهدة وسائلها في العمل على نطاق واسع، وفي رأي ا . ل . أ أورميرود أن شغالة الزنبار النرويجي هي أشد أنواع الزنابير البناءة كداً بين الزنابير الاجتماعية البريطانية؛ فزنابير المستعمرة التي يهدم عشها تشرع فورا في بناء بديل له وتظهر الكثير من الحماسة حتي أن أعدادا كثيرة منها تزين الفروع المجاورة بقصاصات الورق ((حتي يصبح العش الجديد على حالة كافية من التقدم لتجد كل الزنابير مكانا لها تعمل فيه أو إحدى النهايات فتلحق بها))

وأبسط طريقة لحفظ النمل تحت المراقبة تعرف باسم ((عش لبوك للنمل)) وهذا العش يتركب أساسا من لوحين من زجاج النوافذ يفصلان عن بعضهما البعض بمساعدة شرائح رفيعة تثبت حول أطراف اللوح السفلي بمساعدة ملاط خزفي، ويكون سمك هذه الشرائح مناسبا بحيث يسمح فقط للنزلاء بحرية التحرك ولكن لا يزيد بحيث يمكنها من إخفاء أنفسها بتكديس التراب لأن النمل سوف يعمل ذلك إذا وجد الفرصة.

وتكون إحدى الشرائح أقصر من الشرائح الأخرى بنحو بوصة لتترك بابا صغيرا يمكن أن يغلق بسدادة من الصوف القطني إلا عند الحاجة لإدخال الطعام أو الرطوبة. ويحركون العش بالنمل بأن يؤخذ إلى أحد الأعشاش في العراء ثم ينقل عدد من النمل بسرعة مع بعض التراب بوساطة ملعقة صغيرة إلى لوح الزجاج السفلي وبعد ذلك يركب لوح

التغطية ثم يثبت في مكانه بوساطة مشابك معدنية. وقد يمكن تغطية الأحرف بالتبادل بوساطة ملاط لاصق مانع للماء.

فإذا لم تر إحدى الملكات – تعرف بحجمها الأكبر كثيرا – بين الآخرين عندما تكون المستعمرة قد تركت وقتا كافيا لتستقر في مسكنها الجديد فإن من الضروري أن تؤسر إحداها على انفراد ثم يصير إدخالها من الباب.

وأفضل أنواع النمل للحفظ بين ألواح الزجاج هما النوعان الصغيران من النمل الأصفر والنمل الأسود؛ فهما يحتاجان إلى أقل قدر من الرعاية، وبمجرد مرور شهر في الطقس الحار أو ربما أسبوعين إذا كان الطقس شديد الجفاف فإنه يجب أن يمال العش بلطف بحيث يمكن أن يكب فيه نحو ملعقة من الماء، وبعد ذلك يلزم إدخال قليل من العسل قبل إعادة سدادة الصوف القطني إلى مكانها. وبهذا الإمداد الدوري البسيط من الطعام والرطوبة يمكن حفظ النمل إلى ما لا نهاية في حالة من الرضا والصحة. أما في الشتاء فالنمل لا يلزمه شئ على الإطلاق لأن الطقس البارد يجعله عديم النشاط، ولضمان الراحة يمكن اختزان هذه الأوعية الزجاجية في أطباق خشبية وتغطى بقماش أو ورق معتم عندما لا تكون تحت المراقبة حيث أن النمل لا يحب الضوء في مساكنه.

ومن الأفضل كذلك أن توضع هذه الأوعية بحيث تركب في الإطارات العادية لطبع الصور بعد إضعاف زنبركاتها حتى تسمح بمرور سمك الزجاج الزائد. فإذا تبعت هذه الخطة فإنه يصير من الممكن أن

نضمن للنزلاء قدراً من الحرية وذلك بترك الباب مفتوحا وقطع حز عند أحد أطراف الإطار حتى الشفة التي يرتكز عليها الزجاج. ويمكن عندئذ أن يدعم العش على أربعة أرجل داخل طبق به ماء يقود إليه سطح مائل. ويمكن أن يدهن هذا السطح المائل أحيانا بطعام في شكل قليل من العسل كما أن النمل سوف يستعمله أيضا في جلب الرطوبة وحملها إلى العش.

ومن المستعمل الآن صور كثيرة محورة من عش لبوك. أحدها صممه و. س. كراولى w. c. crawley وهو عبارة عن تحسين للنوع الأصلي لأنه يحتفظ بالرطوبة اللازمة لحسن بقاء النمل لفترة أطول كثيرا، وبذلك يمكن تركه بأمان دون رعاية خلال الأجازة. وهو يتركب من لوحين مستطيلين من زجاج مسطح سمكه نحو ربع بوصة مع شرائح من نفس النوع عرضها ثلاثة أرباع البوصة تثبت حولها أطراف اللوح السفلي فتتكون صينية ضحلة يصب فيها كمية من عجينة باريس السائلة تكون كافية لإنقاص الفراغ بين لوحي الزجاج إلى ثمن البوصة ثم تبسط طبقة من التراب الناعم فوق العجينة وهي مازالت مبللة، وبعد ذلك يمكن إدخال النمل وتثبيت الغطاء الزجاجي في مكانه. ويمكن علم هذا النوع من الأعشاش بأي حجم يراد مربعا كان أو مستطيلاً وقد يمكن تقسيمه إلى غرفتين متصلتين إحداهما تترك خالية من التراب وتظل مضاءة باستمرار ليستعملها النمل كميدان للاغتذاء والحركة.

وأوجه نشاط مستعمرة النحل التي كونت نفسها في المنزل داخل حظيرة ذات غطاء زجاجي يمكن مراقبتها بسهولة في أي وقت من الليل أو

النهار باستعمال مكبر ذات ضابط لولبي مثبت على حامل ثلاثي، وسوف ترى النزلاء وهي تتجمع وتحمل البيض الذي تضعه الملكة كما تعني اليرقات وتصنفها حسب عمرها وكذلك تساعد البيض الذي تضعه الملكة كما تعنى باليرقات وتصنفها حسب عمرها وكذلك تساعد العذارى على التخلص من أغلفتها. فإذا كان الإنسان لحسن الحظ قد صاد مع النمل أيا من الحيوانات التي تعيش معه – أي ضيوف النمل أو النزلاء أو المتطفلات – فإنه يمكن عندئذ دراسة طرق المعاملة المختلفة لكل منها وتسجيلها كما يمكن دراسة تاريخ حياة كل منها. ومن أجل استقبال الأنواع الأكبر حجما مثل نمل الخشب مع كمية كافية من مادة عشه الطبيعي فقد اخترع دونيستشورب وعاء كبيرا يماثل في مظهره مرعى الحيوانات الحية كالذي يستعمل في إيواء السحالى وغيرها. ووصف هذا المربي كما يلي: الهيكل مصنوع من الخشب وكل من ارتفاعه وعرضه وطوله 14 بوصة وهو محمول على أربعة أرجل ارتفاعها 4 بوصات. وفي أخاديد لتكون الجوانب أما القاعدة فتصنع من الزنك المثقب وتوضع فوقه طبقة سميكة من عجينة باريس ويترك السقف مفتوحا. ويوضع هذا العش في طبق كبير من الزنك يتركب الجزء الخارجي منه من حوض يحوي ماء عرضه نحو بوصة ونصف وعمقه بوصتان. وفيما بين الحوض وجوانب أرجل العش يوجد فراغ عرضه نحو بوصتين. أما في العش فتوضع العجينة طبقة من الرمل عمقها خمس أو ست بوصات.

ولتموين هذا العش بالنمل توضع فيه كمية من النمل مع المواد التي يستعملها في البناء بالحاله التي جمعت من الكيس الذي أحضرت فيه إلى

المنزل مع ملاحظة أن تكون منيه النمل تحوى ملكة واحدة على الأقل. ولا تبعث هذه الأسرى أن تشرع في عمليات حفر الأنفاق في الرمل كما تكدس إبر الصنوبر والفروع الصغيرة – يمكن أن تلقى منها إمدادات جديدة من وقت لآخر – لبناء الاستحامات المميزة فوق هذه الأنفاق. وهي تحمل البيض واليرقات إلى داخل اللوح الزجاجي الأقرب إلى الشمس أو إلى الدفء الذي يشع من نار ويستعمل أركان طبق الزنك كمقابر ومقالب للفضلات. وهكذا يمكن معرفه الكثير من عادات النمل كما أنه يكون من الممكن دائما أن يظهر أحد الضيوف أو النزلاء مما لم يسبق تشخيصه قبل.

ولعدة سنوات مضت كان أحد أعشاش نمل الخشب يقوم كمعرض معروف داخل بيت الحشرات في حديقه الحيوان بلندن. وهو مدرج عند وسطه من خلف الزجاج ويتركب من حوضين ضحلين مستطيلين مصنوعين من الملاط فوق قاعدة من الزنك ومحاطين بخندق ضحل اتساعه ثلاث أو أربع بوصات. ويملأ كل حوض بتربة صلصالية يزرع فيها بعض الحشائش كما ينثر على السطح بعض الفروع وقطع القلف والأوراق الميتة وغيرها، ثم يوضع العش الحقيقي فوق إحدى هاتين الجزيرتين كما يوضع على الجزيرة الأخرى كمية إضافية من مواد البناء والطعام. ويعبر الخندق بين الجزيرتين كتله صغيرة أو قطعة من الرصف المفلج فيمر النمل عليها جيئة وذهابا لقضاء مصالحه. فإذا وضع أمام مصدر الطعام الرئيسى مكبر شاشة التلفزيون فإنه يمدنا بمشهد لطيف عن نشاط بالنمل في الرعي.

ونمل الخشب يشترك مع جميع الأنواع الكبيرة في أنه يأكل كل شئ وبالإضافة إلى طعامه المعتاد من العسل أو الشراب من إمداده دوريا بحشرات ميتة أو بكميات صغيرة من لحم أحمر مفروم أو بطعام السمك الجاف. ويستطيع النمل أيضا أن ينظف تماما أي قدر من العظام قد يصل إليه.

وقد اكتشف ج. ج. وود J. G. wood – وهو أحد الأئمة ذوي المؤلفات الكثيرة في التاريخ الطبيعي المبسط خلال الفترة الأخيرة من القرن التاسع عشر– وسيلة بارعة لمشاهدة ما يجري داخل أحد التلال النمل الصغيرة. فقد قام هو وأحد أصدقائه بالوقوف أحدهما في مقابلة الآخر وقطعا إحدى هذه الروابي تماما إلى جزئين بمساعدة لوح كبير من الزجاج المسطح الذي ترك مدفونا في وضع رأسي. وبعد انقضاء بضعة أسابيع حيث كان النمل قد حصل على الوقت الكافي لإصلاح ما حدث من المطب فأزيل أحد جانبي الرابية بوساطة جاروف بحيث كان الزجاج يعمل كنافذة تسمح بمشاهدة الجزء الداخلي من العش دون إزعاج. وقد وجد أن المشهد الأكثر ملاءمة يمكن الحصول عليه عند إدخال الزجاج بحيث يكون مستواه إلى الشرق والغرب تماما وبحيث تكون النافذة معرضة على جانب الرابية الجنوبي وفي يوم مشمس دافئ وإلا فمن المحتمل أن تتكاثف الرطوبة على الزجاج فتجعله يصبح بسرعة معتما تقريبا.

## فهرس